

IZVJEŠTAJ O RADU INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"

ANNUAL REPORT OF THE RUĐER BOŠKOVIĆ INSTITUTE

01.01. - 31.12.1993.

Ovaj izvještaj sastavljen je na temelju izvještaja koje su voditelji projekata predali Ministarstvu znanosti i tehnologije RH (SVIBOR) i podataka dobivenih od Odjela i Radne zajednice. Za korektnost, potpunost i konzistentnost podataka odgovorni su pročelnici pojedinih Odjela i Radne zajednice.

PREGLED MATERIJALA I ODABIR:

Vlasta Topolčić

Višnja Gračan

OBRADA PODATAKA NA RAČUNALU

Jadranka Stojanovski

OBLIKOVANJE STRANICE I PRIPREMA ZA TISAK:

Jadranka Stojanovski

UREDNIK:

Branko Guberina

KORICE:

Željko Filetin

TISAK:

Šolta, Zagreb

Tiskano 150 primjeraka

Zagreb, siječnja 1995.

SADRŽAJ

CONTENTS

STRUKTURA UPRAVE INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ MANAGEMENT STRUCTURE OF THE RUĐER BOŠKOVIĆ INSTITUTE

IZVJEŠTAJ ODJELA REPORTS OF THE DEPARTMENTS

ODJEL FIZIKA DEPARTMENT OF PHYSICS15

Projekt 1-03-199
TEORIJSKA FIZIKA FUNDAMENTALNIH INTERAKCIJA
THEORETICAL PHYSICS OF FUNDAMENTAL INTERACTIONS

Projekt 1-03-209
NUKLEARNA FIZIKA TEŠKIH IONA
NUCLEAR HEAVY IONS PHYSICS

Projekt 1-03-212
KORELACIJE, FLUKTUACIJE I FRAKTALNOST U VIŠEČESTIČNOJ
DINAMICI HADRONA
CORRELATIONS, FLUCTUATIONS AND FRACTALITY IN MULTIPARTICLE
DYNAMICS OF HADRONS

Projekt 1-03-213
STRUKTURA I DINAMIKA ATOMSKIH JEZGARA I KONSTITUENATA
STRUCTURE AND DYNAMICS OF ATOMIC NUCLEI AND THEIR
CONSTITUENTS

Projekt 1-03-215
STRUKTURNA I DINAMIČKA SVOJSTVA ČVRSTIH TIJELA I POVRŠINA
STRUCTURAL AND DYNAMICAL PROPERTIES OF SOLIDS AND
SURFACES

RAČUNSKI CENTAR INSTITUTA RUĐER BOŠKOVIĆ
COMPUTER CENTER OF THE RUĐER BOŠKOVIĆ INSTITUTE

ODJEL ISTRAŽIVANJE MATERIJALA I ELEKTRONIKA DEPARTMENT OF MATERIAL SCIENCE AND ELECTRONICS

Projekt 1-03-177
FAZNE PROMJENE, RELAKSACIJE I PRIJELAZI U ČVRSTOM STANJU
PHASE EQUILBRIA, RELAXTION PHENOMENA AND PHASE TRANSITIONS

IN SOLIDS

Projekt 2-06-221

INTELIGENTNA INSTRUMENTACIJA
INTELLIGENT INSTRUMENTATION

Projekt 1-03-180

NOVI POLUVODIČKI SPOJEVI I TANKI FILMOVI
NEW SEMICONDUCTOR COMPOUNDS AND THIN FILMS

Projekt 1-03-178

ISTRAŽIVANJE DEFEKATA U POLUVODIČIMA
STUDY OF DEFECTS IN SEMICONDUCTORS

Projekt 2-99-220

METODE OPTIMIZACIJE PRI ZAMJENI GORIVA NUKLEARNOG REAKTORA
OPTIMIZATION METHODS FOR NUCLEAR REACTOR FUEL MANAGEMENT

Projekt 1-07-179

ODNOS STRUKTURE I KEMIJSKIH I BIOLOŠKIH SVOJSTAVA
MOLEKULA
INTERRELATION OF STRUCTURE, CHEMICAL AND BIOLOGICAL
CHARACTERISTICS OF MOLECULES

ODJEL FIZIKA, ENERGETIKA I PRIMJENA

DEPARTMENT OF PHYSICS, ENERGETICS AND APPLICATIONS

Projekt 1-03-063

MAGNETSKE REZONANCIJE SUPRAVODIČA I FEROELEKTRIKA
MAGNETIC RESONANCE OF SUPERCONDUCTORS AND FERRO-
ELECTRICS

Projekt 1-03-066

VIBRACIJSKI FENOMENI I INTERAKCIJE U KONDENZIRANOJ
MATERIJI
VIBRATIONAL PHENOMENA AND INTERACTIONS IN CONDENSED
MATTER

Projekt 1-03-305

RELATIVISTIČKA ELEKTRODINAMIKA
RELATIVISTIC ELECTRODYNAMICS

Projekt 1-03-068

FIZIKA NEUTRINA I ELEKTRO-SLABE INTERAKCIJE
NEUTRINO PHYSICS AND ELECTRO-WEAK INTERACTIONS

Projekt 1-03-065

SPEKTROSKOPSKA ISTRAŽIVANJA BIOLOŠKIH MAKRO-MOLEKULA
SPECTROSCOPIC STUDIES OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES

Projekt 1-03-117
SUBATOMSKA ISTRAŽIVANJA
RESEARCH IN SUBATOMIC PHYSICS

Projekt 1-07-064
PRIRODNI IZOTOPI ^3H , ^{14}C , Th/U I IONIZACIJA PLINOVA
NATURAL ISOTOPES ^3H , ^{14}C , Th/U AND IONIZATION IN GASES

Projekt 1-03-118
NUKLEARNE ANALITIČKE METODE
NUCLEAR ANALYTICAL METHODS

Projekt 1-07-067
ISTRAŽIVANJE POLIMERA METODAMA MAGNETSKIH REZONANCIJA
STUDY OF POLYMERS BY MAGNETIC RESONANCE METHODS

CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ROVINJ
CENTER FOR MARINE RESEARCH ROVINJ

Projekt 1-08-222
MEHANIZMI POPRAVKA I OSTEĆENJA DNA U MORSKIH
BESKRALJEŠNJAKA
DNA DAMAGE AND REPARATION MECHANISMS IN MARINE
INVERTEBRATES

Projekt 1-07-221
DINAMIKA BENTOSKOG EKOSISTEMA SJEVERNOG JADRANA
DYNAMICS OF BENTHIC ECOSYSTEMS IN THE NORTHERN ADRIATIC
SEA

Projekt 1-08-158
GRAĐA ZA FAUNU I FLORU JADRANA
CONTRIBUTIONS TO FAUNA AND FLORA OF THE ADRIATIC SEA

Projekt 1-08-081
STALNO PRAĆENJE EUTROFIKACIJE U SJEVERNOM JADRANU
EUTROPHICATION MONITORING IN THE NORTHERN ADRIATIC SEA

Projekt 1-08-229
KRUŽENJE ORGANSKE TVARI U EKOSISTEMU SJEVERNOG JADRANA
CYCLE OF ORGANIC MATTER IN THE NORTHERN ADRIATIC
ECOSYSTEM

Projekt 1-08-089

TRANSPORT OSMOLITA I TOKSIČNIH METALA U MORSKIH
ORGANIZAMA
TRANSPORT OF OSMOLYTES AND TOXIC METALS IN MARINE
ORGANISMS

Projekt 1-08-155

BIOKEMIJSKI INDIKATORI TOKSIKOLOŠKOG STRESA U MORSKIH
ORGANIZAMA
BIOCHEMICAL INDICATORS OF TOXICOLOGICAL STRESS IN MARINE
ORGANISMS

Projekt 1-08-083

REVIZIJA SISTEMA BRAHIURNIH RAKOVA
REVISION OF THE SYSTEM OF THE BRACHYURAN CRABS

ODJEL CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ZAGREB
CENTER FOR MARINE RESEARCH ZAGREB

Projekt P 1-07-011

FIZIKALNA KEMIJA TRAGOVA KOVINA U VODENIM SUSTAVIMA
PHYSICAL CHEMISTRY OF TRACE METALS IN AQUATIC SYSTEMS

Projekt P 1-07-161

ORGANSKE TVARI I PROCESI U PRIRODNIM VODAMA
ORGANIC SUBSTANCES AND PROCESSES IN NATURAL WATERS

Projekt P 1-08-146

PROCJENA GENOTOKSIČKOG RIZIKA U VODENOM OKOLIŠU
MOLEKULSKIM ĆBIOMARKERIMA
GENOTOXIC RISK ASSESMENT IN THE WATER ENVIRONMENT BY
MOLECULAR ĆBIOMARKERS

Projekt P-1-06-125

BAROTROPNA I BAROKLINA DINAMIKA JADRANSKOG ŐELFA
BAROTROPHIC AND BAROCLINIC DYNAMICS OF THE ADRIATIC SHELF

Projekt P 1-07-145

EUTROFIKACIJA U STRATIFICIRANOM UŐĆU
EUTROPHICATION IN A STRATIFIED ESTUARY

Projekt P 1-07-149

SUDBINA RADIONUKLIDA I MIKROELEMENATA U PRIRODNIM
SISTEMIMA
FATE OF RADIONUCLEIDES AND MICROCOMSTITUENTS IN NATURAL
SYSTEMS

Projekt P 1-07-126

IMUNI ODGOVOR NA VIRUSNI ANTIGEN U IMUNOKOMPLEKSU
IMMUNE RESPONSE ON VIRAL ANTIGEN IN IMMUNOCOMPLEX

Projekt P 1-07-147

ZAGAĐIVANJE I PROCESI NA GRANICAMA FAZA
POLLUTION AND PROCESSES AT THE SOLID LIQUID INTERFACE

Projekt P 1-07-148

DIGITALNO MODELIRANJE FIZIČKIH I KEMIJSKIH PROCESA U VODI I
I NA GRANICAMA FAZA
DIGITAL MODELLING OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROCESSES
IN WATER AND AT GEOLOGICAL AND BIOLOGICAL INTERFACE

Projekt P 1-08-115

PATOLOGIJA, GENETIKA I NUTRICIONIZAM ORGANIZAMA KOJI
ŽIVE U VODI
PATHOLOGY, GENETICS AND NUTRICIONISM OF WATER
ORGANISMS

Projekt P 1-07-162

POVRŠINSKO-ELEKTROKEMIJSKA SVOJSTVA METALA I METALNIH
OKSIDA
SURFACE-ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF METALS AND METAL
OXIDES

Projekt P 1-08-004

BIOGEOGRAFSKA RAZDIOBA, KARTIRANJE I RAZVOJ EKO-SUSTAVA
HRVATSKOG KRASA
BIOGEOGRAPHIC SUBDIVISION, MAPPING AND ECOSYSTEM DYNAMICS
IN THE CROATIAN CARST

Projekt P 6-02-005

OBNOVA UGAŠENIH STUDIJA NAKON NEPODOBNIH HRVATSKIH
PRIRODOSLOVACA
REGENERATION OF EXTINCT STUDIES SINCE THE PERSECUTED
CROATIAN NATURALISTS

KOMUNIKACIJSKI ČVOR PRIRODOSLOVNOG KOMPLEKSA BIJENIČKA -
HORVATOVAC
NETWORK NODE OF NATURAL SCIENCES CAMPUS

ODJEL FIZIČKA KEMIJA

PHYSICAL CHEMISTRY DEPARTMENT

Projekt 1-07-166

SUPRAVODLJIVI OKSID I METALNI KOMPLEKSI

SUPERCONDUCTING OXIDES AND METAL COMPLEXES

Projekt 1-07-165

STRUKTURE, SVOJSTVA I REAKTIVNOSTI KEMIJSKIH SUSTAVA
STRUCTURES, PROPERTIES AND REACTIVITIES OF CHEMICAL
SPECIES

Projekt 1-07-167

RAZVOJ I PRIMJENA KVANTNO-KEMIJSKIH METODA I MODELA
DEVELOPMENT AND APPLICATIONS OF THE QUANTUM-CHEMICAL
METHODS AND MODELS

Projekt 1-07-159

RAZVOJ I PRIMJENA MODELA U KEMIJI
DEVELOPMENT AND APPLICATION OF MODELS IN CHEMISTRY

Projekt 1-07-189

PROCESI I MOLEKULSKE INTERAKCIJE U HETEROGENIM
SUSTAVIMA
PROCESSES AND MOLECULAR INTERACTIONS IN HETERO-
GENEOUS SYSTEMS

Projekt 1-03-068

FIZIKA NEUTRINA I ELEKTRO-SLABE INTERAKCIJE
NEUTRINO PHYSICS AND ELECTRO-WEAK INTERACTIONS

Projekt 1-07-150

FIZIČKO-KEMIJSKI UČINCI IONZIRAJUĆEG ZRAČENJA
PHYSICO-CHEMICAL EFFECTS OF IONIZING RADIATION

Projekt 1-07-162

POVRŠINSKA I ELEKTROKEMIJSKA SVOJSTVA METALA I
METALNIH OKSIDA
SURFACE-ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF METALS AND
METAL OXIDES

ODJEL ORGANSKA KEMIJA I BIOKEMIJA

DEPARTMENT OF ORGANIC CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY

Projekt 1-07-192

SINTEZE I SVOJSTVA BIOAKTIVNIH GLIKOKONJUGATA
SYNTHESES AND PROPERTIES OF BIOACTIVE GLYCOCONJUGATES

Projekt 1-07-114

PATOFIZIOLOGIJA I GENETIKA SEROTONINA U ORGANIZMU SISAVACA
PATHOPHYSIOLOGY AND GENETICS OF SEROTONIN IN THE MAMMAL
ORGANISM

Projekt 1-07-194

ISTRAŽIVANJE STRUKTURE PEPTIDA I GLIKOPEPTIDA U OTOPINI
STUDY OF PEPTIDE AND GLYCOPEPTIDE IN SOLUTION

Projekt 1-07-195

STRUKTURA I FUNKCIJA BILJNIH INDOLA
STRUCTURE AND FUNCTION OF PLANT INDOLES

Projekt 1-07-187

SINTEZE I KEMIJA ADAMANTANA I SRODNIH POLICIKLIČKIH
MOLEKULA
SYNTHESIS AND CHEMISTRY OF ADAMANTANES AND RELATED
POLYCYCLIC MOLECULES

Projekt 1-07-193

STRUKTURA I REAKTIVNOST ORGANSKIH SPOJEVA
STRUCTURE AND REACTIVITY OF ORGANIC COMPOUNDS

Projekt 1-07-139

UTJECAJ IZOTOPA NA MOLEKULSKU STRUKTURU I DINAMIKU
ISOTOPE EFFECTS IN MOLECULAR STRUCTURE AND DYNAMICS

Projekt 1-07-255

BIOKATALIZIRANE SINTEZE STEREOIZOMERNIH PRODUKATA
BIOCATALYTIC SYNTHESSES OF STEREOISOMERIC PRODUCTS

Projekt 1-07-257

SINTEZA I PRIMJENA HOMOGENIH, STEREOSELEKTIVNIH
KATALIZATORA
SYNTHESIS AND APPLICATION OF HOMOGENOUS STEREO-
SELECTIVE CATALYSTS

Projekt 1-07-196

PROTEOLITIČKI ENZIMI - SVOJSTVA, STRUKTURA, FUNKCIJA
PROTEOLYTIC ENZYMES - PROPERTIES, STRUCTURE, FUNCTION

Projekt 1-07-188

ANALOZI NUKLEOTIDA, PEPTIDA I SINTETSKI MOLEKULARNI
RECEPTORI
DESIGN AND SYNTHESSES OF NUCLEOTIDE ANALOGS, PEPTIDES
AND MOLECULAR RECEPTORS

Projekt 1-07-197

STRUKTURA, ORGANIZACIJA I NAČIN EKSPRESIJE GENA KOD
STREPTOMICETA (I NEKIH VIŠIH ORGANIZAMA)
STRUCTURE, ORGANIZATION AND GENE EXPRESSION IN

STREPTOMYCES

Projekt 1-07-269

STRUKTURA I FUNKCIJA SATELITSKIH DNA I HETEROKROMATINA
STRUCTURE AND FUNCTION OF SATELLITE DNA AND HETERO-
CHROMATIN

Projekt 1-07-186

STRUKTURA I FUNKCIJA FOTOSINTETSKOG APARATA
STRUCTURE AND FUNCTION OF PHOTOSYNTHETIC APPARATUS

ODJEL BIOLOGIJE I MEDICINE

DEPARTMENT OF BIOLOGY AND MEDICINE

Projekt 3-01-142

OPIOIDERGİČKA I SEROTONINERGİČKA KONTROLA HEMATOPOEZE
I IMUNITETA
OPIOIDERGIC AND SEROTONINERGIC CONTROL OF HEMATOPOIESIS
AND IMMUNITY

Projekt 1-08-216

MODULACIJA NK-AKTIVNOSTI Leu- i Met-ENKEFALINOM
MODULATION OF NK-CELL ACTIVITY BY Leu AND Met-ENKEPHALIN

Projekt 1-08-151

MODIFIKATORI BIOLOŠKOG ODGOVORA - MEHANIZAM DJELOVANJA
BIOLOGICAL RESPONSE MODIFIERS - MECHANISM OF ACTION

Projekt 1-08-198

KONTROLA RASTA I DIFERENCIJACIJE NORMALNE I TUMORSKE
STANICE
THE CONTROL OF NORMAL AND MALIGNANT CELL GROWTH
AND DIFFERENTIATION

Projekt 1-08-173

MODULACIJA AKTIVNOSTI 5-HT I GABA RECEPTORA PSIHO-FARMACIMA
MODULATION OF 5-HT AND GABA RECEPTORS BY NEURO-
PSYCHOACTIVE DRUGS

Projekt 1-08-211

UČINAK HIPERTERMIJE, CITOSTATIKA I ZRAČENJA NA RAST
TUMORA
THE USE OF HYPERTHERMIA, CYTOSTATICS AND IRRADIATION ON
TUMOR GROWTH

Projekt 3-01-141

EKSPERIMENTALNI DIJABETES, TRANSPLANTACIJA I IMUNO-

MODULACIJA
EXPERIMENTAL DIABETES, TRANSPLANTATION AND IMMUNO-
MODULATION

POGON LABORATORIJSKIH ŽIVOTINJA
EXPERIMENTAL ANIMAL SERVICE

Projekt 1-08-208

REGULACIJA REKOMBINACIJE I REKOMBINACIJSKOG POPRAVKA
DNA
REGULATION OF RECOMBINATION AND RECOMBINATIONAL REPAIR
OF DNA

Projekt 1-08-217

ULOGA REKOMBINACIJE U POPRAVKU DNA I STABILNOSTI PLAZMIDA
ROLE OF RECOMBINATION IN DNA REPAIR AND PLASMID STABILITY

Projekt 1-08-144

EKSPRESIJA I ULOGA ONKOGENA I FAKTORA RASTA U MALIGNIM
TUMORIMA
EXPRESSION AND ROLE OF ONCOGENES AND GROWTH FACTORS
IN MALIGNANT TUMORS

Projekt 1-08-307

STUDIJA DIFERENCIJACIJE CRVENIH KRVNIH STANICA PTICA
DIFFERENTIATION OF AVIAN RED BLOOD CELLS

Projekt 1-08-308

MOLEKULE STANIČNE POVRŠINE U RAZVOJU I FUNKCIJI
LIMFOCITA T
ROLE OF CELL SURFACE MOLECULES IN T CELL
DIFFERENTIATION AND FUNCTION

Projekt 1-08-210

IZUČAVANJE RAZVOJA OTPORNOSTI STANICA NA GENOTOKSIČNE
AGENSE
STUDY OF THE RESISTANCE DEVELOPMENT TO GENOTOXIC
AGENTS IN CELLS

ODJEL TEHNOLOGIJA, NUKLEARNA ENERGIJA I ZAŠTITA 175
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY, NUCLEAR ENERGY AND RADIATION
PROTECTION

Projekt 1-07-314

ISTRAŽIVANJE TALOŽENJA METASTABILNIH ČVRSTIH FAZA IZ
OTOPINE
PRECIPITATION OF METASTABLE SOLID PHASES FROM SOLUTION

Projekt 1-07-127

PROCESI DEKONTAMINACIJE, OBRADE RAO I DEKOMISIJE
RADWASTE MANAGEMENT AND PROCESSES OF DECONTAMI-
NATION AND DECOMMISSION

Projekt 1-07-189

PROCESI I MOLEKULSKE INTERAKCIJE U HETEROGENIM SUSTAVIMA
PROCESSES AND MOLECULAR INTERACTIONS IN HETEROGENEOUS
SYSTEMS

Projekt 1-07-190

STUDIJ METALNIH OKSIDA, OKSIDNIH STAKALA I ZEOLITA
STUDY OF METAL OXIDES, OXIDE GLASSES AND ZEOLITES

Projekt 1-07-150

FIZIČKO-KEMIJSKI UČINCI IONIZIRAJUĆIH ZRAČENJA
PHYSICO-CHEMICAL EFFECTS OF IONIZING RADIATION

Projekt 2-07-222

ANALIZA I MJERENJE STOHAISTIČKIH SIGNALA I SLUČAJNIH
PROCESA
ANALYSIS AND MEASUREMENT OF RANDOM SIGNALS AND
STOCHASTICS PROCESSES

ODJEL ZA LASERSKA I ATOMSKA ISTRAŽIVANJA

DEPARTMENT OF LASER AND ATOMIC RESEARCH AND DEVELOPMENT

Projekt P 1-03-281

NELINEARNA INTERAKCIJA LASERSKOG PULSA
NONLINEAR INTERACTION OF LASER IMPULSE

Projekt P 1-99-223

OPTOELEKTRONIČKA TEHNOLOGIJA PRIMJENE LASERA
OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY OF LASER APPLICATIONS

RADNA ZAJEDNICA

ADMINISTRATIVE AND TECHNICAL SERVICES

ABECEDNO KAZALO ISTRAŽIVAČA PO PROJEKTIMA

PROJECT RESEARCHERS

STRUKTURA UPRAVE INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"

MANAGEMENT STRUCTURE OF THE RUĐER BOŠKOVIĆ INSTITUTE

STRUKTURA UPRAVE INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"

GLAVNI DIREKTOR

Dr. Krunoslav PISK

ZNANSTVENO VIJEĆE INSTITUTA

Znanstveno vijeće je stručni organ, a čine ga svi istraživači u zvanju znanstvenog suradnika ili višem, te delegati znanstvenih asistenata i istraživača suradnika.

PREDSJEDNIŠTVO ZNANSTVENOG VIJEĆA

Kandidate za članove Predsjedništva Znanstvenog vijeća predlažu znanstvena vijeća po znanstvenim područjima kemija, fizika i biologija s medicinom, a biraju se unutar znanstvene grupacije.

Predsjednik Znanstvenog vijeća je po funkciji predsjednik Predsjedništva Znanstvenog vijeća. Zamjenika predsjednika Predsjedništva Znanstvenog vijeća bira Predsjedništvo Znanstvenog vijeća.

Članovi Predsjedništva Znanstvenog vijeća

- | | | |
|-------------|----|--|
| primjena | 1. | Dr. Đuro MILJANIĆ, znanstveni savjetnik, Fizika, energetika i |
| | | - predsjednik |
| mora Zagreb | 2. | Dr. Branko KURELEC, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje |
| | | - zamjenik predsjednika |
| Zagreb | 3. | Dr. Dunja ČUKMAN, znanstveni suradnik, Centar za istraživanje mora |
| i biokemija | 4. | Dr. Mirjana ECKERT-MAKSIĆ, znanstveni savjetnik, Organska kemija |
| primjena | 5. | Dr. Davor KIRIN, viši znanstveni suradnik, Fizika, energetika i |

- Rovinj
6. Dr. Čedomil LUCU, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora
 7. Dr. Ante LJUBIČIĆ, znanstveni savjetnik, Fizika, energetika i primjena
 8. Dr. Mladen MARTINIS, znanstveni savjetnik, Fizika
 9. Dr. Darko OREŠKOVIĆ, znanstveni suradnik, Eksperimentalna biologija i medicina
 10. Dr. Krešimir PAVELIĆ, znanstveni savjetnik, Eksperimentalna biologija i medicina
 11. Dr. Marko RADAČIĆ, znanstveni savjetnik, Eksperimentalna biologija i medicina
 12. Dr. Franjo RANOGAJEC, znanstveni savjetnik, Tehnologija, nuklearna energija i zaštita
 13. Dr. Ivica RUŽIĆ, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora Zagreb
 14. Dr. Radan SPAVENTI, znanstveni suradnik, Molekularna medicina
 15. Dr. Ivo ŠLAUS, znanstveni savjetnik, Fizika, energetika i primjena
 16. Dr. Nenad TRINAJSTIĆ, znanstveni savjetnik, Fizička kemija

Zamjenici članova Predsjedništva Znanstvenog vijeća

1. Dr. Branko GUBERINA, znanstveni savjetnik, Fizika
2. Dr. Danilo PETROVIĆ, znanstveni savjetnik, Eksperimentalna biologija i medicina
3. Dr. Aleksandar SABLJIĆ, znanstveni savjetnik, Fizička kemija

PROČELNICI

Fizika dr. Nikola ZOVKO
Fizika, energetika i primjena dr. Dubravko RENDIĆ
Istraživanje materijala i elektronika dr. Božidar ETLINGER, do
23.8.1993.

dr. Natko URLI, od 24.8.1993.

Centar za istraživanje mora Zagreb dr. Božena ĆOSOVIĆ
Centar za istraživanje mora Rovinj dr. Nenad SMODLAKA
Fizička kemija dr. Mato ORHANOVIĆ
Organska kemija i biokemija dr. Jaroslav HORVAT
Molekularna genetika dr. Nikola LJUBEŠIĆ
Eksperimentalna biologija i medicina dr. Marko RADAČIĆ
Molekularna medicina dr. Krešimir PAVELIĆ
Tehnologija, nuklearna energija i zaštita dr. Božidar VOJNOVIĆ, do
23.8.1993.

dr. Franjo RANOGAJEC, od 24.8.1993.

Laserska i atomska istraživanja i razvoj dr. Antun PERŠIN

IZVJEŠTAJ ODJELA

REPORTS OF THE DEPARTMENTS

ODJEL FIZIKA

DEPARTMENT OF PHYSICS

Research programme

The Department of Physics is concerned with investigations of matter in various fields of research, from elementary particles to condensed matter. Theoretical investigations deal with problems of structure and interactions of elementary particles, following and covering current trends of development in the field. Nuclear physics research is concerned with theoretical and experimental investigations of nuclear reactions and nuclear spectroscopy. Particular attention is paid to applications of nuclear physics research in the field of energy. Research in the field of condensed matter deals only with theoretical investigations of various collective phenomena and surface states.

The topics include in particular:

a) Particle and mathematical physics:

- * phenomenology of particle physics, gauge field theories, symmetries and supersymmetries, unification of fundamental forces;
- * q-deformed algebras and Chern-Simons theories;
- * superstrings and Calabi-Yau manifolds;
- * quark-gluon plasma at finite temperatures and density;
- * quantum groups, q-deformed algebras and nonrelativistic anyons;
- * correlations, fluctuations and fractality in multiparticle dynamics of hadrons;

b) Nuclear physics:

- * structure and dynamics of atomic nuclei and their constituents;
- * experimental and theoretical investigation of the mechanisms of heavy-ion collisions, particularly the mechanism of preequilibrium emission;
- * correlations between particles emitted in heavy-ion collisions; application of the quantum-optical Hanbury-Brown-Twiss effect in the determination of the space-time structure of the source of the emitted particles;
- * participation in international projects in the field of heavy-ion physics, particularly in the project based on the complex system for 4(detection at the SIS/ESR accelerator at the GSI Laboratory, Darmstadt;
- * experimental and theoretical (phenomenological) investigation of resonances in heavy-ion collisions (quasimolecular structures, highly deformed nuclei).

c) Solid state physics:

- * theoretical investigations of structural and dynamical properties and collective excitations of solids, surfaces and adsorbates;
- * interaction of atoms and molecules with solid surfaces;
- * strongly correlated low-dimensional systems.

Program rada

U Odjelu Fizika provode se istraživanja materije na raznim razinama organiziranosti, od elementarnih čestica do kondenziranog stanja. Tako se na području strukture i interakcije elementarnih čestica odvija teorijski rad, koji, manje ili više, prati i pokriva sve aktuelne trendove razvitka tog područja u svijetu. U nuklearnoj fizici provode se kako teorijska tako i eksperimentalna istraživanja nuklearnih reakcija i nuklearne spektroskopije, a stanovita pažnja posvećuje se i primjeni nuklearnih znanosti na području energetike. U području kondenzirane tvari samo teorijski se istražuju različiti kolektivni fenomeni i površinska stanja.

Sastav Odjela FIZIKA:

Pročelnik Odjela: dr. Nikola Zovko

Grupa za fiziku visokih energija (GVE), voditelj: dr. Nikola Zovko

Grupa za fiziku niskih energija (GNE), voditelj: dr. Leopold Šips

Grupa za fiziku čvrstog stanja (GČS), voditelj: dr. Radovan Brako

Grupa za matematičku fiziku (GMF), voditelj: dr. Tristan Hübsch

Laboratorij za nuklearnu spektroskopiju (LNS), voditelj: dr. Nikola Cindro

Tajništvo: Vesna Kisin (do 01.07.93.)
Biserka Kečkeš (od 06.03.93.)

Računski stožer: Siniša Novosel, sistem inženjer

Projekt 1-03-199 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

TEORIJSKA FIZIKA FUNDAMENTALNIH INTERAKCIJA

THEORETICAL PHYSICS OF FUNDAMENTAL INTERACTIONS

Glavni istraživači: dr. Nikola Zovko, dr. Branko Guberina

Istraživači i asistenti:

Anđelka Andraši, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GNE)

Ivan Andrić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GVE)

Velimir Bardek, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GVE)

Neven Bilić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GVE)

Čedomir Crnković, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GMF)

Krešimir Demeterfi, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni asistent, (GVE)

Miroslav Dorešić, dipl. inž. fizike, istraživač suradnik, (GVE)

Svjetlana Fajfer, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GVE)

Branko Guberina, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (GVE), glavni istraživač
Tristan Hübsch, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GMF)
Ljubinko Kondić, magistar fizike, znanstveni novak, (GVE)
Blaženka Melić, dipl. inž. fizike, znanstveni novak, (GVE)
Stjepan Meljanac, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GVE)
Bene Nižić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GNE)
Davor Palle, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GVE)
Andrija Rašin, magistar fizike, viši znanstveni asistent, (GNE)
Josip Trampetić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (GVE)
Nikola Zovko, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (GVE), glavni istraživač

Sažetak projekta:

Projekt se odnosi na teorijska istraživanja strukture i interakcija elementarnih čestica. Prate se i pokrivaju moderni trendovi razvitka fizike čestica: a) fenomenologija fizike čestica, baždarne teorije polja, simetrije i supersimetrije, b) objedinjavanje fundamentalnih sila; c) q-deformirane algebre i Chern-Simonove teorije; d) superstrune i Calabi-Yau mnogostrukosti; e) quark-gluonska plazma pri konačnoj temperaturi i gustoći; f) kvantne grupe, q-deformirane algebre i nerelativistički anioni.

Summary of the project:

Project is concerned with theoretical investigations dealing with problems of structure and interaction of elementary particles, following and covering current trends of development in the field: a) phenomenology of particle physics, gauge field theories, symmetries and supersymmetries, b) unification of fundamental forces; c) q-deformed algebras and Chern-Simons theories; d) superstrings and Calabi-Yau manifolds; e) quark-gluon plasma at finite temperatures and density; f) quantum groups, q-deformed algebras and nonrelativistic anyons.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ALVAREZ-GAUME, L., BARBONOM, J. L. F., CRNKOVIĆ, Č.: A proposal for strings at $D > 1$, Nucl. Phys. B, 394 (1993) 383-422
2. ANDRIĆ, I., BARDEK, V.: Quantum density fluctuations in the Chern-Simons system, Phys. Lett. B, 318 (1993) 99-103
3. ANDRIĆ, I., BARDEK, V.: Vortices of the Chern-Simons theory in the collective field approach, Phys. Rev. D, 47 (1993) 5546-5550
4. BERGLUND, P., HÜBSCH, T.: A generalized construction of mirror manifolds, Nucl. Phys. B, 393 (1993) 377-391
5. BILIĆ, N., CLEYMANS, J., SUHONEN, E., VON OERTZEN, D. W. : Indications for a detonating quark-gluon plasma, Phys. Lett. B, 311 (1993) 266-272
6. DEMETERFI, K.: Two-dimensional quantum gravity, matrix models and string theory, Int. J. Mod. Phys. A, 8 (1993) 1185-1244

7. DEMETERFI, K., BHANOT, G., KLEBANOV, I. R. : (1+1)-dimensional large-N QCD coupled to adjoint fermions, Phys. Rev. D, 48 (1993) 4980-4990
8. DEMETERFI, K., KLEBANOV, I. R., RODRIGUES, J. P. : The exact S-matrix of the deformed $c=1$ matrix model, Phys. Rev. Lett., 71 (1993) 3409-3412
9. DESHPANDE, N. G., PANOSE, K., TRAMPETIĆ, J.: The decay $b \rightarrow sl+l^-$ and the enlarged Higgs sector, Phys. Lett. B, 308 (1993) 322-326
10. LAWRENCE, J., HALL, RAŠIN, A.: On the generality of certain predictions for quark mixing, Phys. Lett. B, 315 (1993) 164-169
11. MELJANAC, S., MILEKOVIĆ, M. : Covariant-tensor method for quantum groups and applications I: $SU(2)_q$, J. Phys. A, 26 (1993) 4595-4606
12. MELJANAC, S., MILEKOVIĆ, M. : On the new algebra related to the non-standard R-matrix, J. Phys. A, 26 (1993) 897-899
13. MELJANAC, S., MILEKOVIĆ, M. : On the Clebsch-Gordon coefficients for the two-parameter quantum algebra $SU(2)_{p,q}$, J. Phys. A, 26 (1993) 5177-5179

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. DOREŠIĆ, M., MELJANAC, S., MILEKOVIĆ, M. : Clebsch-Gordon coefficients for the quantum algebra $SU(2)_{p,q}$, Fizika B, 2 (1993) 43-48
2. MELJANAC, S., MILEKOVIĆ, M. : On two-parameter deformations of $SU(1,1)$ algebra and associated spin chains, Fizika B, 2 (1993) 99-106
3. TRAMPETIĆ, J.: Charmless and strangless nonleptonic B decays, Fizika B, 2 (1993) 121-133

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BARDEK, V., DOREŠIĆ, M., MELJANAC, S.: Example of q -deformed field theory, Int. J. Mod. Phys.
2. BARDEK, V., DOREŠIĆ, M., MELJANAC, S.: Anyons as quon particles, Phys. Rev. D
3. BERGLUND, P., CANDELAS, P. S., DE LA OSSA, X., FONT, A., HÜBSCH, T., JANČIĆ, D., QUEVEDO, F.: Periods for Landau-Ginzburg and Calabi-Yau models, Nucl. Phys. B
4. BERGLUND, P., CANDELAS, P. S., DE LA OSSA, X., HÜBSCH, T., DERRICK, E.: On the instanton contributions to couplings involving E_6 singlets, Nucl. Phys. B
5. BOLOKHOV, A. A., ZOVKO, N.: Finite 3(-cut approximation for the (N, N) form factor, Phys. Rev. C
6. DEMETERFI, K., KLEBANOV, I. R., BHANOT, G.: Glueball spectrum in a (1+1)-dimensional model for QCD, Nucl. Phys. B
7. DEMETERFI, K., RODRIGUES, J. P.: States and quantum effects in the collective field theory of a deformed matrix model, Nucl. Phys. B
8. FAJFER, S., ILAKOVAC, A., SURULIZ, K., TADIĆ, D.: $(c \rightarrow p) K^0$ decay rate, Zeit. Phys. C
9. FAJFER, S.: Vector and scalar resonances in K^0 decays, Zeit. Phys. C
10. GREEN, P., HÜBSCH, T.: Spacetime variable superstring vacua, Int. J. Mod. Phys. A
11. MELIĆ, B.: Zeeman splitting in neutral hydrogenic atoms with spinless nucleus, J. Phys. B
12. RAŠIN, A.: Approximate flavor symmetries in the lepton sector, Phys. Rev. D

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. DEMETERFI, K., KLEBANOV, I. R. : Large N theories with glueball-like spectra, Proceedings of the 5th Blois Workshop on Elastic and Diffractive Scattering, Brown University, Providence, Rhode Island, 01.06.1993.-07.06.1993., Providence, Rhode Island, 1993., 92-99

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

ICTP, HIGHLIGHTS OF PARTICLE AND CONDENSED MATTER PHYSICS

Trst, Italija, 08.03.-12.03.93.

Sudionici: GUBERINA, B., ZOVKO, N.

WORKSHOP ON QUANTUM FIELD THEORY

Beč, Austrija, 07.03.-12.03.93.

Sudionici: ANDRIĆ, I.

SPRING SCHOOL AND WORKSHOP ON STRING THEORY

Trst, Italija, 19.04.-29.04.93.

Sudionici: ANDRIĆ, I.

DESY THEORY WORKSHOP

Hamburg, Njemačka, 28.09.-02.10.93.

Sudionici: PALLE, D.

Prilozi:

1. PALLE, D.: Nonperturbative QCD and Ultraviolet Finiteness, priopćenje

TRIANGULAR WORKSHOP ON PARTICLE PHYSICS

Beč, Austrija, 25.11.-27.11.93.

Sudionici: ANDRIĆ, I., GUBERINA, B., TRAMPETIĆ, J., ZOVKO, N.

Prilozi:

2. ANDRIĆ, I.: Chern-Simons theory and the $1/N$ expansion, pozvano predavanje

3. TRAMPETIĆ, J.: The B-meson decay, pozvano predavanje

Diplomski radovi:

1. PERICA, A.: Kvantna teorija polja i quonska statistika, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 24.06.93., voditelj: Meljanac, S.

2. ŠKODA, Z.: Kvantne grupe i deformirani oscilatori, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, voditelj: Meljanac, S.

Projekt 1-03-209 (Ministrastvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

NUKLEARNA FIZIKA TEŠKIH IONA

NUCLEAR HEAVY ION PHYSICS

Glavni istraživači: dr. Nikola Cindro, dr. Zoran Basrak, dr. Roman Čaplar

Istraživači i asistenti:

Zoran Basrak, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNS)
Mladen Božin, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent (LNS) do 14. 09. 1994.
Nikola Cindro, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNS), voditelj Laboratorija za nuklearnu spektroskopiju
Roman Čaplar, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNS)
Sven Hölbling, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNS)
Milorad Korolija, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LNS)
Luka Paulin, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LNS), od 15. 09. 1994.
Krešimir Šparavec, dipl. inž. elektrotehnike, znanstveni novak, (LNS)
Mile Dželalija, magistar fizike, znanstveni asistent, vanjski suradnik

Sažetak projekta:

Projekt je usmjeren na nuklearnu fiziku teških iona, tj. pojave vezane sa sudarima atomskih jezgara energije u području od 10 MeV do 1 GeV po nukleonu. Posebna pažnja poklonjena je slijedećim problemima: a) fragmentacija, statističko (produkcija entropije) i kolektivno ponašanje (različiti tipovi toka) u sudarima atomskih jezgara kod energija do GeV po nukleonu; b) stvaranje grozdova nukleona u atomskim jezgrama, kvazi-molekularne konfiguracije, rezonantno ponašanje kod teškoionskih sudara; c) transportne jednačbe primijenjene na ponašanje nuklearne tvari pri sudaru jezgara; d) ravnotežni i predravnotežni procesi kod sudara atomskih jezgara.

Summary of the project:

The project is axed on nuclear physics with heavy ions, i. e. phenomena connected with nucleus-nucleus collisions at energies of 10 MeV to 1 GeV per nucleon. The following features are given particular attention: a) fragmentation, statistical (production of entropy) and collective behaviour (various types of flow) in nucleus-nucleus collisions up to GeV per nucleon; b) clustering in atomic nuclei, quasi molecular configurations, resonant behaviour of heavy-ion collisions; c) transport equations applied to nuclear matter and collisions of nuclei; d) equilibrium and preequilibrium processes following nucleus-nucleus collisions.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ABBONDANNO, U., CINDRO, N.: Resonances in heavy-ion reactions: an overview of current models, Int. J. Mod. Phys., 2 (1993) 1-37
2. ABBONDANNO, U., CINDRO, N.: $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$ resonances - models revisited, J. Phys. G, 19 (1993) 757-760
3. ABBONDANNO, U., VANNINI, G., BETTIOLO, M., BOCCACCIO, P., VANNUCCI, L., RICCI, R., BRUNO, M., D'AGOSTINO, M., MILAZZO, P., CINDRO, N.: Search for quasi-

molecular resonances in the $^{62}\text{Ni}(^{32}\text{S}, ^{32}\text{S})^{62}\text{Ni}$ reaction, *Nuovo Cimento A*, 106 (1993) 541-545

4. CINDRO, N., KOROLIJA, M., SHAPIRA, D.: Two proton correlations from heavy-ion collisions determining the reaction zone of Ni+Ni by the Hanbury-Brown/Twiss effect, *Progr. Particl. Nucl. Phys.*, 30 (1993) 65-73
5. GOBBI, A., ..., BASRAK, Z., ..., ČAPLAR, R., ..., CINDRO, N., ..., HÖLBLING, S., (et al.): A highly-segmented (E-time-of-flight wall as forward detector of the 4(-system for charged particles at the SIS/ESR accelerator, *Nucl. Instr. & Meth. Phys. Res.*, A, 324 (1993) 156-176
6. KÄMPFER, B., ..., BASRAK, Z., ..., ČAPLAR, R., CERRUTI, C., CINDRO, N., ..., HÖLBLING, S. (et al.): Velocity correlations of intermediate mass fragments produced in central collisions of Au+Au at E=150 MeV, *Phys.Rev. C* 48 (1993) R955-R959
7. KUHN, C., ...BASRAK, Z., ČAPLAR, R., CINDRO, N., HÖLBLING, S., (et al.): Entropy production in the Au+Au reaction between 150 A and 800 A MeV, *Phys. Rev. C*, 48 (1993) 1232-1243
8. LOMELI, E., DACAL, A., ORTIZ, M., DELCAMPO, J., KIM, H., KOROLIJA, M., SHAPIRA, D.: Light particles emitted in coincidence with evaporation residues in ^{79}Br (930 MeV) + ^{27}Al collisions, *Rev. Mex. Fis.*, 39 (1993) 49-55

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. AISSAOUI, N., HAAS, F., FREEMAN, R.M., BECK, C., MORSAD, A., DJERROUD, B., ČAPLAR, R., MONNEHAN, G.A., HACHEM, A., YOULAL, M.: On the resonant behavior of the $^{16}\text{O} + ^{15}\text{N}$ reaction, *Z.Phys.*
2. CINDRO, N., ABBONDANNO, U., BASRAK, Z., BETTIOLO, M., BRUNO, M., O'AGOSTINO, M., MILAZZO, P. M., RICCI, R. A., VANNINI, G., VANNUCCI, L.: The Ni+Ni puzzle: Resonances in the scattering of (really) heavy ions, prihvaćeno za tisak u "Proceedings of the NATO Advanced Study Institute, Frontier Topics in Nuclear Physics, Predeal, RO, WSP Co.
3. CINDRO, N.: Summary of the School (XIII Mazurian Lakes Summer School, Piaski, Pl., August 1993), *Acta Phys. Pol. B*
4. JEONG, S.C., ..., BASRAK, Z., ..., ČAPLAR, R., ..., CINDRO, N., ..., HÖLBLING, S. (et al.): Collective motion in selected central collisions of Au on Au at 150A MeV, *Phys.Rev.Lett.*
5. KOROLIJA, M., SHAPIRA, D., GOMEZ DEL CAMPO, J., CHAVEZ, E., CINDRO, N.: Proton-proton correlations: determination of the source size and lifetime from deep unelastic collisions of $^{58}\text{Ni}+^{58}\text{Ni}$ at 15 MeV/nucleon, *Phys. Rev. C*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. CINDRO, N., ABBONDANNO, U., GREINER, W., BETTIOLO, M., BRUNO, M., D'AGOSTINO, M., MILAZZO, P., RICCI, R., VANNINI, G., VANNUCCI, L.: Resonances, Superdeformations, High Spins. Proc. of the Int. Conf. on Nuclear Physics of our Times (ur. Ramayya, A), International Conference on Nuclear Physics of our Times, Sanibel Island,, 17.11.1992-21.11.1992., World Sci. Publ., Singapore, 1993., 423-432
2. KOROLIJA, M., SHAPIRA, D., CINDRO, N.: Exclusive Measurements of p-p Fragment Coincidences at 15 MeV/nucleon. Proc. of the Int. Symp. on Reflexions and Directions in

Low Energy Nucl. Physics (ur. Hamilton J. H., Carter H. K., Reidinger L. L., Robinson R. L.), Int. Symp. on Reflexions and Directions in Low Energy Nuclear Physics, Oak Ridge, 14.10.1993-15.10.1993., World Sci. Publ., Singapore, 1993., 163-171

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

57. PHYSIKERTAGUNG DER DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT
Mainz, Njemačka, 22.03.-26.03.93.
Sudionici: ČAPLAR, R.

XXIII INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL ON NUCLEAR PHYSICS
Piaski, Mazurian Lakes, Poljska, 18.08.-28.08.93.
Sudionici: CINDRO, N., summary speaker

NATO ADVANCE STUDY INSTITUTE
Predeal, Rumunjska, 29.08.-04.09.93.
Sudionici: CINDRO, N., invited speaker, session chairman
Prilozi:

1. CINDRO, N.: The Ni+Ni puzzle: Resonances in the scattering of really heavy ions

BRIONI INTERNATIONAL CONFERENCES ON INTERDISCIPLINARY TOPICS IN
PHYSICS AND CHEMISTRY IV: STRUCTURE, DYNAMICS AND THE STATES OF
MATTER
Brijuni, Hrvatska, 13.09.-17.09.93.
Sudionici: CINDRO, N., invited speaker
Prilozi:
2. CINDRO, N.: Superdeformations, chain states and other exotica in the structure of light
nuclei

Vanjski suradnici:

DŽELALIJA, M., mr., znanstveni asistent, Fakultet prirodoslovno-matematičkih i
obrazovnih znanosti, Split, Hrvatska

Projekt 1-03-212 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
KORELACIJE, FLUKTUACIJE I FRAKTALNOST U VIŠEČESTIČNOJ DINAMICI
HADRONA
CORRELATIONS, FLUCTUATIONS AND FRACTALITY IN MULTIPARTICLE DYNAMICS
OF HADRONS
Glavni istraživač: dr. Mladen Martinis

Istraživači i asistenti:

Josip Črnugelj, magistar fizike, mlađi asistent, (GVE)
Mladen Martinis, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (GVE), glavni istraživač
Vesna Mikuta-Martinis, magistar fizike, znanstveni asistent (GVE)

Sažetak projekta:

Istražuje se teorijski i numerički struktura i dinamika bosonskog mnoštva velikog multipliciteta nastalog pri hadronskim i nuklearnim sudarima s posebnim osvrtom na:

- a) dinamičke fluktuacije u dijelu faznog prostora,
- b) svojstva čestičnih raspodjela,
- c) ulogu kvantne statistike i zakona sačuvanja na višečestične korelacije,
- d) pojavu fraktalnih struktura i singulariteta te na
- e) nelinearnu dinamiku i kvantne grupe.

Summary of the project:

Theoretical and numerical investigations of the structure and dynamics of multiparticle boson systems of high multiplicity produced in hadron and nuclear collisions with particular emphasis on :

- a) dynamical fluctuations in the part of the phase space,
- b) properties of particle distributions,
- c) the role of quantum statistics and the laws of conservation of quantum numbers on manyparticle correlation functions,
- d) appearance of fractal structures and singularities and
- e) nonlinear dynamics and quantum groups.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ČRNUGELJ, J., MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V.: A dynamical model of deformed coherent states for multiplicity distributions and correlations., Phys. Lett. B, 318 (1993) 227-230
2. KADIJA, K., MARTINIS, M.: Inelasticity distribution and relationship between e+e- and pp hadron-production mechanisms., Phys. Rev. D, 48 (1993) 2027-2034

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ČRNUGELJ, J., MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V.: Multiplicity distributions and correlations in the presence of q-deformed coherent states., Fizika B, 2 (1993) 183-186
2. ČRNUGELJ, J., MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V.: Pion fields as Gaussian random variables and the Koba-Nielsen-Olesen scaling., Fizika B, 2 (1993) 107-119
3. ČRNUGELJ, J., MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V.: Squeezing properties of the q-deformed Jaynes-Cummings model., Fizika A, 2 (1993) 183-190

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. ČRNUGELJ, J., MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V.: Jaynes-Cummings model and the deformed-oscillator algebra, Phys. Lett.

2. ČRNUGELJ, J., MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V: Thermo field vacuum states and phase states, Europhys. Lett.

3. MARTINIS, M., ČRNUGELJ, J., MIKUTA-MARTINIS, V.: Pion interferometry and fractal structure in Proc. of the Cracow workshop on multiparticle production, soft physics and fluctuations, World Scientific, Singapore

Objavljene knjige:

1. ELEKTRODINAMIKA : Priručnik za nastavu fizike u 2. razredu srednjih škola / Martinis, Mladen (au.); Valić, Branimira (ur.).- Zagreb : Školska knjiga, 1993.- 216 str.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnm skupovima:

CRACOW WORKSHOP ON MULTIPARTICLE PRODUCTION: SOFT PHYSICS AND FLUCTUATIONS

Cracow, Poljska, 03.05.-08.05.93.

Sudionici: MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V.

Prilozi:

1. MARTINIS, M., ČRNUGELJ, J., MIKUTA-MARTINIS, V.: Pion interferometry and fractal structure, pozvano predavanje

BRIONI INTERNATIONAL CONFERENCES ON INTERDISCIPLINARY TOPICS IN PHYSICS AND CHEMISTRY IV: STRUCTURE, DYNAMICS AND THE STATES OF MATTER

Brijuni, Hrvatska, 13.09.-16.09.93.

Sudionici: MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V.

Prilozi:

2. ČRNUGELJ, J., MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V.: Deformed coherent states in dynamical models, pozvano predavanje

Projekt 1-03-213 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

STRUKTURA I DINAMIKA ATOMSKIH JEZGARA I KONSTITUENATA

STRUCTURE AND DYNAMICS OF ATOMIC NUCLEI AND THEIR CONSTITUENTS

Glavni istraživač: dr. Leopold Šips

Istraživači i asistenti:

Leopold Šips, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GNE), glavni istraživač

Sažetak projekta:

Teoretsko istraživanje strukture i dinamike atomske jezgre i njenih konstituenata studijem longitudinalne (reakcija izmjene naboja He, T) i transverzne funkcije odgovora na višoj energiji i transferu impulsa. Traženi su efekti koji ovise o broju nukleona kao i utjecaj podstrukture nukleona.

Summary of the project:

Theoretical investigation of the structure and dynamics of atomic nuclei and their constituents by studying the longitudinal and the transverse response functions at higher energy and momentum transfers. A-dependent effects will be looked for, as well as the possible influence of the constituent substructure.

Projekt 1-03-215 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
STRUKTURNA I DINAMIČKA SVOJSTVA ČVRSTIH TIJELA I POVRŠINA
STRUCTURAL AND DYNAMICAL PROPERTIES OF SOLIDS AND SURFACES
Glavni istraživač: dr. Radovan Brako

Istraživači i asistenti:

Stanko Barle, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (GČS)
Radovan Brako, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GČS), glavni istraživač
Željko Crljen, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GČS)
Damir Šokčević, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GČS)
Marin Slobodan Tomaš, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GČS)

Sažetak projekta:

Istraživanja u teorijskoj fizici čvrstog stanja. Fizika površina, posebno interakcija atoma i molekula s površinama, uključujući raspršenje, kemisorpciju, izmjenu energije i naboja. Dielektrična svojstva i spektroskopije tankih slojeva i struktura. Proučavanje niskodimenzionalnih i jako koreliranih sistema, kao što su magnetske nečistoće u metalima, visokotemperaturni supravodiči, kvantni Hallov efekt. Atomska struktura i spektroskopija, s primjenom na čvrsto stanje.

Summary of the project:

Research in theoretical solid state physics. Surface physics, in particular the interaction of atoms and molecules with surfaces, including scattering, chemisorption, energy and charge transfer. Dielectrical properties and spectroscopy of thin films and multilayer structures. Study of low-dimensional and strongly correlated systems, such as magnetic impurities in metals, high-temperature superconductors, quantum Hall effect. Electronic structure and spectroscopy of atoms, with application to solids.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BRAKO, R., CRLJEN, Ž.: Short-range potentials in two-dimensional systems with an applied magnetic field, Phys. Rev. B, 47 (1993) 13568-13573
2. CRLJEN, Ž.: Calculation of optical conductivity and electron loss spectra of YBa₂CU₃O₇ in the 10-160 eV range, Z. Phys. B, 90 (1993) 283-288

3. TOMAŠ, M., LENAC, Z.: Damping of a dipole in planar microcavities, Opt. Commun., 100 (1993) 259-267
4. TURKOVIĆ, A., ŠOKČEVIĆ, D.: X-ray photoelectron spectroscopy of thermally treated TiO₂ thin films, Appl. Surf. Sci, 68 (1993) 477-479

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BRAKO, R., CRLJEN, Ž.: Is there another scale in the fractional quantum Hall effect?, Fizika A, 2 (1993) 51-58
2. TURKOVIĆ, A., ŠOKČEVIĆ, D., VALLA, T., MILUN, M., RUKAVINA, J.: Thermal stability of CV deposited TiO₂ thin films. XPS and AES characterization, Fizika A, 2 (1993) 23-34

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. CRLJEN, Ž., HURD, M., JONSSON, L., SHEKHTER, R., SHUMEIKO, V., WENDIN, G.: Investigation of tunneling, linear and nonlinear optical properties of negative-U local-pair model for oxide high-T_c superconductors. u: Electronic properties of high-T_c superconductors / Kuzmany, H., Mehring, M., Fink, J.(ur.) : Springer-Verlag, Berlin, 1993.- str. 426-429
2. CRLJEN, Ž., WENDIN, G., LEVINE, Z.: Calculation of electronic excitation and ionization process in high-T_c superconductors. u: Electronic properties of high-T_c superconductors / Kuzmany, H., Mehring, M., Fink, J.(ur.) : Springer-Verlag, Berlin, 1993.- str. 422-425

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

ADRIATICO RESEARCH CONFERENCE ON STRONG CORRELATION PHENOMENA
AT LOW CARRIER DENSITIES

Trst, Italija, 21.06.-26.06.93.

Sudionici: CRLJEN, Ž., ŠOKČEVIĆ, D.

ADRIATICO RESEARCH CONFERENCE ON SCATTERING FROM SURFACES

Trst, Italija, 06.-09.07.93.

Sudionici: BRAKO, R.

Istraživači na projektu izvan odjela Fizika

Ivica Dadić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik
(istraživač na projektu 1-03-117 /dr. I. Šlaus/, vidi Odjel FEP)

RAČUNSKI CENTAR INSTITUTA 'RUĐER BOŠKOVIĆ'
COMPUTER CENTER OF THE RUĐER BOŠKOVIĆ INSTITUTE

Program rada:

Održavanje i unapređivanje računala i softvera za potrebe znanstvenog rada na Institutu i u grupaciji prirodoslovnih znanosti u Zagrebu, posebno centralnog računala Convex C-120. Održavanje komunikacije među računalima na Institutu, implementacija i razvoj znanstvenog softvera, te ostale djelatnosti vezane za unapređenje primjene računala u znanosti.

Istraživači i asistenti:

Radovan Brako, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Računskog Centra

Stručni i tehnički sudjelatnici:

Tomislav Došlić, dipl. inž. matematike, sistem-inžinjer

Prikaz izvršenog rada:

Tijekom 1993. godine računalo je radilo za potrebe korisnika s numerički zahtjevnim aplikacijama s IRB-a i s drugih institucija grupacije prirodoslovlja. Jedini dulji prekid (oko 3 tjedna) bio je u lipnju, zbog kvara jedne od procesorskih ploča. Unatoč tome, iskorišteno je 4557 sati CPU vremena, od toga 97% za korisničke aplikacije.

Krajem studenog je, nakon više odgađanja zbog tehničkih razloga, napravljen upgrade operacionog sistema UNIX na OS 10.1.2. U sklopu novog sistemskog softvera posebno su zanimljive nove verzije FORTRAN i C kompajlera, koje znatno unapređuju mogućnosti korištenja resursa stroja. Nova verzija mrežnog softvera omogućila je korištenje name-servera i time puni priključak stroja na Internet.

Nakon instaliranja novog operacionog sistema, na računalu su, postupno, instalirani razni mrežni servisi - World Wide Web server, WWW i lynx klijenti za World Wide Web, gopher klijent, archie, IRC, ELM program za elektroničku poštu, zatim GNU C i jos neki programi iz GNU distribucije. Time je računalo počelo funkcionirati i kao server za zajedničke mrežne servise IRB-a. Na stroju je, također, smješten i dio baze podataka za potrebe Knjižnice IRB-a.

Instalirani su i određeni programi za praćenje i poboljšanje sigurnosti na stroju.

Ostale djelatnosti Odjela:

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

CINDRO, N.: Proton-proton correlations and the astrophysical Hassbury-Brown-Twiss effect: measuring the very large and the very small, Institut für Kernphysik der Universität Frankfurt/M, Njemačka, 02.02.93.

CINDRO, N.: Proton-proton correlations and the astrophysical HBT effect, Institut für Theoretische Physik der Universität Giessen, Njemačka, 05.02.94.

CINDRO, N.: Résonances, superdéformations et hauts spins, Laboratoire de Physique de Corpuscules, Université de Caen, Francuska, 16.02.93.

CINDRO, N.: Résonances, superdéformations et hauts spins, CRN Strasbourg-Cronenbourg, Francuska, 18.02.93.

CINDRO, N.: Proton-proton correlations and the astrophysical Hassbury-Brown-Twiss effects, Institut für Strahlen und Kernphysik der Universität Bonn, Njemačka, 11.03.93.

CINDRO, N.: Mjerenje neizmjerio velikog i neizmjerio malog: Primjena astrofizike u mjerenju aktivne zone u atomskoj jezgri pri sudaru teških iona, Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti, Split, Hrvatska, 02.04.93.

CINDRO, N.: Europa nas nije prepoznala a Njemačka čini fintu da nas nikad nije ni poznavala, Tribina "Znanost i Društvo" pri Centru za primijenjena društvena istraživanja u Splitu, Split, Hrvatska, 16.04.93.

HÖLBLING, S.: The FOPI acceptance filter, Laboratoire de Physique Corpusculaire, Clermont-Ferrand, Francuska, 12.05.93.

HÖLBLING, S.: New method for extracting directed sideways flow component, Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka, 22.11.93.

ŠIPS, L.: On the Charge Exchange Reaction, Service de Physique et Techniques Nucléaires, Centre d'Etudes de Bruyeres le Châtel, Saclay, Francuska, 03.05.93.

Nastava na postdiplomskoj studiju:

Nuklearne reakcije (25+12), (Nuklearna fizika)

Predavač: CINDRO, N.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Uvod u istraživanja i seminar (Nuklearna fizika)

Predavač: ČAPLAR, R.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Fizika čestica II

Predavač: GUBERINA, B.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Teorija polja

Predavač: NIŽIĆ, B.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Uvod u istraživanje sa seminarom

Predavač: ZOVKO, N.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Kvantna mehanika

Predavač: ANDRIĆ, I.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Predavač: CINDRO, N.

Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti, Split, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Fizika

Predavač: ČAPLAR, R.

Građevinski fakultet, Osijek, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Relativistička kvantna fizika

Predavač: GUBERINA, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Teorijska fizika II

Predavač: GUBERINA, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Fizikalna kozmologija (0+0, 2+1)

Predavač: MARTINIS, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Simetrije u fizici (2+1, 2+1)

Predavač: MELJANAC, S.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Elektrodinamika (2+1, 2+1)

Predavač: MELJANAC, S.

Pedagoški fakultet Sveučilišta u Osijeku, Osijek, šk. god. 1992/93.

Klasična elektrodinamika

Predavač: NIŽIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Odabrana poglavlja nuklearne fizike i fizike čestica (2+0, 0+4; 2+0, 0+2) + seminar

Predavač: ŠIPS, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 1992/93., 1993/94.

Odabrana poglavlja atomske i molekulske fizike (0+0, 0+0; 2+0, 0+1)+ seminar

Predavač: ŠIPS, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

ANDRAŠI, A.: Usporedba različitih regularizacija baždarnih polja u ultravioletnom području, University of Cambridge, Cambridge, Velika Britanija

CINDRO, N.: Istraživanje mehanizma sudara teških iona, Physics Division, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, SAD, putem ugovora JF-939 DOE/IRB

CINDRO, N.: Dinamika teškoionskih sudara, Institut für Theoretische Physik der Universität, Frankfurt/M, Njemačka

CINDRO, N.: Nuklearni procesi inducirani sudarima teških iona: istraživanje nuklearne tvari pod ekstremnim uvjetima, Bilateralna suradnja Njemačka-Hrvatska, preko IB KFA Jülich, Njemačka: GSI, Darmstadt, Njemačka

CINDRO, N.: Rezonancije u teškoionskim sudarima, Suradnja Zagreb-Trst-Padova (Legnaro), Italija

ČAPLAR, R.: Isotopic effects in neutron induced helium production, International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

CINDRO, N.

Gast professor na J. W. Goethe Universität, Frankfurt/Main, Njemačka, 15.01.-15.03.93.

ČAPLAR, R.

Hrvatsko fizikalno društvo, Uredništvo časopisa Fizika

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

BASRAK, Z.

CNRS, Université de Nantes, Laboratoire de Physique Nucléaire, Nantes, Francuska, 17.10.93.-22.01.94.

CINDRO, N.

Institut für Theoretische Physik der J. W. Goethe Universität, Frankfurt/M, Njemačka, 18.01.-12.03.93.; 01.11.-30.11.93.

CINDRO, N.

Laboratori Nazionali di Legnaro, Padova, Italija, 13.12.-20.12.93.

ČAPLAR, R.

Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka, 22.03.-09.04.93.

DADIĆ, I.

Fakultät für Physik, Universität Bielefeld, Bielefeld, Njemačka, 11.01.-10.3.93.; 24.06.-18.07.93., 11.10.-17.12.93.

HÖLBLING, S.

Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka, 02.11.-29.11.93.

MARTINIS, M.

Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik, München, Njemačka, 18.10.-31.12.93.

PALLE, D.

Institut für Hochenergiephysik, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Beč, Austrija, 23.03.-26.03.93.

PALLE, D.

Universität Bielefeld i Universität Heidelberg, Njemačka, 15.05.-20.05.93.

ŠIPS, L.

Service de Physique et Techniques Nucléaires, DSM, CE Saclay, Francuska, 9.5.-21.5.1993.

ŠOKČEVIĆ, D.

International Center for Theoretical Physics, Trst, Italija, 30.03.93.

TRAMPETIĆ, J.

University of Oregon, Institute of Theoretical Science, SAD, 01.03.-09.04.93.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

BARLE, S.

Dept. of Physics and Astronomy, Rutgers University, Piscataway, NJ, SAD, 01.01.93.-31.12.93.

Postdiplomski studij iz teorijske fizike čvrstog stanja

BASRAK, Z.

Laboratoire de Physique Nucléaire, Nantes, Francuska, 17.10.-31.12.93.

Znanstvenoistraživački rad

BILIĆ, N.

Physics dept., University of Cape Town, Cape Town, Južnoafrička Republika, 01.01.93.-31.12.93.

Znanstvenoistraživački rad

CRNKOVIĆ, Č.

Theory Division, CERN, Geneva, Švicarska, 01.01.93.-31.08.93.

Znanstvenoistraživački rad

ČAPLAR, R.

Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka, 22.11.-07.12.93.

Znanstveni rad na proučavanju nuklearne jednadžbe stanja u okviru međunarodne FOPI suradnje

DEMETERFI, K.

Dept. of Physics, Princeton University, Princeton, SAD, 01.01.93.-31.12.93.

Znanstvenoistraživački rad

FAJFER, S.

Technische Universität, München, Njemačka, 15.02.-14.10.93. i CERN, Geneva, Švicarska, 15.10.93.-14.12.93.

Znanstvenoistraživački rad

HÖLBLING, S.

Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka, 01.01.-15.8.93.; 02.11.-29.11.93.

Znanstveno usavršavanje

HÜBSCH, T.

Dept. of Mathematics, Harvard University, Cambridge, SAD, 01.01.93.-31.12.93.

Znanstvenoistraživački rad

KONDIĆ, LJ.

Dept. of Physics, The City College, New York, SAD, 01.01.93.-31.12.93.

Doktorand

KOROLIJA, M.

Physics Division Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, SAD, 01.01.93.-31.12.94.

Rad na zajedničkom projektu protonske interferometrije

MELIĆ, B.

Institut für Theoretische Teilchenphysik der Universität Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka, 01.01.93.-31.12.93.

Doktorand

RAŠIN, A.

Theory Group, Lawrence Berkeley Laboratory, University of California at Berkeley, Berkeley, SAD, 01.01.93.-31.12.93.

Doktorand

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u:

JAN OLAF EEG, Fysisk Institut, Universitetet Oslo

Norveška, Oslo, 24.-31.1.1993.

CESAREO DOMINQUEZ, University of Cape Town
Cape Town, Južnoafrička Republika, 19.08.-23.8.93.

ANATOLIJ J. BOLOKHOV, University of Petrograd
Petrograd, Rusija, 01.12.-15.12.93.

Napredovanja u izbornim zvanjima:

Dr. VELIMIR BARDEK, znanstveni suradnik, 09.07.93.

ODJEL ISTRAŽIVANJE MATERIJALA I ELEKTRONIKA

DEPARTMENT OF MATERIALS SCIENCE AND ELECTRONICS

Research programme:

The Department of Materials Science and Electronics comprises the basic studies in solid state physics and chemistry covering some of overlapping research fields within solid state sciences as (bio)crystallography, materials preparation, metal physics and electronic engineering. The types of materials to be studied are classical and novel semi- and superconductors, ionic solids, metals and alloys, metallic glasses, various organic and inorganic compounds of different applications in engineering, as well as in life sciences and pharmacology. The activity of the Department also involves some research in a domain of plasma physics.

Research on electronics instrumentation is centered on bounds of measurement processes, architecture of measuring systems, and implementation of artificial intelligence methods in related systems.

The topics include in particular:

a) Phase equilibria, relaxation phenomena and phase transitions in solids

- * preparation, crystal structure, stability conditions, properties, phase diagrams of novel intermetallics, metallic hydrides, mixed metal oxides, superconductors;

- * precipitation phenomena in supersaturated intermetallic alloys, solubility limits, equilibrium phase diagrams;

- * structure and properties of novel metallic and ceramic glasses, crystallization processes;

- * corrosion of metals and metallic alloys;

- * influence of additives on properties of cements;

- * relaxation processes, interphase reactions, phase transitions in polymer dielectrics.

b) Electronic instrumentation:

- * theoretical investigation of upper limits of the measurement processes;

- * research on advanced architecture and organisation of complex systems for measurement conduct, data acquisition, processing and presentation;

- * research on implementation of artificial intelligence methods and techniques in measuring systems.

c) Research on electrical and optical properties of semiconducting compounds and metal films:

- * investigation of semiconductor properties (behaviour) under the irradiation by different sources;

- * research on nonadiabatic collision of atoms and molecules by optical spectroscopy;

- * investigation of plasma and interaction of ionized gases with condensed materials.

d) Study of defects in semiconductors and influence of microscopic defects on macroscopic properties of these materials:

- * defects in silicon:

- stoichiometry of oxygen precipitates and their dependence on short-time annealing

- in situ Cr gettering in EFG polycrystalline silicon

- homogeneity and microdistribution of carbon in EFG poly-silicon

- carbon beam RBS study of platinum behaviour

- study of porous silicon by micro-FTIR spectroscopy; influence of radiation effects

- influence of hydrogen and carbon on properties of amorphous silicon

- * defects in gallium-arsenide:

- influence of defects with deep levels on photoconductivity, photosensitivity and transient phenomena in semi-insulating GaAs

- recombination and trapping via T3 level in semi-insulating GaAs

- comparative study of deep levels in SI GaAs crystals grown by various methods

- * defects in other semiconducting compounds:

- IR study of structural changes in silicon oxynitride films

- the effect of pressure on the optical absorption edge in $(\text{Ga}_{0.3}\text{In}_{0.7})_2\text{Se}_3$.

e) In-core fuel management of power reactors:

- * development of new numerical methods for the simulation of reactor core neutronics;

- * studies of the application of new optimization techniques for fuel management.

f) Interrelations of structure, chemical and biological characteristics of molecules

- * molecular recognition approach on biologically and pharmaceutically active molecules based on

- molecular modelling including Data Bases

- X-ray structure analysis

- computational chemistry methods including ab initio, molecular mechanics and molecular dynamics simulations;

- * structural chemistry of novel organic and inorganic compounds related to

- biocatalysis studies

- macrocycles of various types and applications

- niobium and tantalum clusters;

- * development of crystallization and microcrystallization techniques.

Program rada:

Djelatnost Odjela obuhvaća znanstvena i primijenjena istraživanja iz područja fizike, kemije i tehnologije materijala u kondenziranom i plazmatskom stanju, energetike, te iz područja elektronike i elektroničke instrumentacije.

Korištenjem metoda difrakcije rendgenskih zraka, diferencijalne termičke i termogravimetrijske analize, kvadrupolne masene spektrometrije, dilatometrije i metalografije istražuju se kristalne i molekulske strukture, konformacije molekula i priroda

kemijskih veza, mikrostrukturne karakteristike i stupanj kristalnosti, fazna analiza, procesi precipitacije u čvrstim otopinama, utjecaj zračenja na strukturne parametre, uz povezivanje strukturnih, električnih, termičkih i mehaničkih svojstava materijala.

Korištenjem novih tehnologija istražuju se i razvijaju nove metode i tehnike mjerenja, te automatski sistemi za mjerenje, obradu i prikaz podataka.

Istražuju se strukturna, električna i optička svojstva poluvodičkih spojeva te poluvodičkih i metalnih filmova. Prate se promjene poluvodičkih karakteristika pod djelovanjem zračenja. Metodama optičke spektroskopije istražuju se neadijabatski sudari atoma i molekula. Proučava se formiranje, dinamika i raspad plazme, te interakcije ioniziranih plinova s kondenziranim sustavima.

Istražuju se novi numerički postupci, te izrađuje programska podrška za optimalnije gospodarenje gorivom u nuklearnim elektranama.

U okviru elektronike i elektroničke instrumentacije istražuju se granične mogućnosti, te napredne organizacije i arhitekture složenih sustava za mjerenje, obradu i prikaz podataka s posebnim osvrtom na primjenu postupaka iz područja umjetne inteligencije.

Sastav Odjela IME:

Laboratorij za kemiju čvrstog stanja, voditelji: dr. M. Topić (do 30.09.1993.), dr. Želimir Blažina (od 01.10.1993.)

Laboratorij za elektroniku i elektroničke, voditelj: dr. Nikola Bogunović

Laboratorij za poluvodiče, voditelj: dr. Natko Urli

Laboratorij za ionizirane plinove, voditelj: dr. Nikola Radić

Rendgenski laboratorij, voditeljica: dr. Biserka Kojić-Prodić

Projekti u Odjelu IME:

Fazne ravnoteže, relaksacije i prijelazi u čvrstom stanju

Inteligentna instrumentacija

Novi poluvodički spojevi i tanki filmovi

Istraživanje defekata u poluvodičima

Metode optimizacije pri zamjeni goriva nuklearnog reaktora

Odnos strukture i kemijskih te bioloških svojstava molekula

Direktor Odjela: dr. BOŽIDAR ETLINGER

Pročelnik Odjela: dr. NATKO URLI

U Odjelu je radilo 30 doktora znanosti, 5 magistara znanosti, 7 diplomiranih inženjera, 4 tehnička suradnika i 1 administrativni suradnik: Vesna Zajiček, dipl. prof.

Projekt 1-03-177 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

FAZNE PROMJENE, RELAKSACIJE I PRIJELAZI U ČVRSTOM STANJU

PHASE EQUILIBRIA, RELAXATION PROCESSES AND PHASE TRANSITIONS IN SOLIDS

Glavni istraživač: dr. Stanko Popović

Laboratorij za kemiju čvrstog stanja
Rendgenski laboratorij

Istraživači i asistenti:

Želimir Blažina, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LKČS)
Antun Drašner, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LKČS)
Biserka Gržeta, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (RDG)
Vita Ilakovac, dipl. inž. fizike, znanstveni novak, (RDG)
Boris Matković, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (RDG)
Andrea Moguš-Milanković, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LKČS)
Matija Paljević, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LKČS)
Stanko Popović, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (RDG)
Mladen Topić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LKČS)
Rudolf Trojko, magistar kem. znanosti, asistent, (LKČS)

Tehničar:

Tomislav Žic, viši tehničar (50%)

Sažetak projekta:

Istraživanje ravnoteža u sustavu čvrstih faza, relaksacijskih pojava i faznih prijelaza u čvrstom stanju. Priprava, kristalna struktura, mikrostruktura, uvjeti stabilnosti, fizička i kemijska svojstva, fazni dijagrami novih međumetalnih spojeva, metalnih hidrida, međumetalnih oksida, supravodiča i općenito višekomponentnih anorganskih sustava. Pojave precipitacije u prezasićenim međumetalnim čvrstim otopinama, granice topljivosti, ravnotežni fazni dijagrami. Struktura i svojstva novih metalnih i keramičkih stakala, procesi kristalizacije, kinetika rasta kristalita. Oksidacija i korozija metala i metalnih slitina. Utjecaj dodataka na svojstva vezivnih materijala. Relaksacijski procesi, međufazna djelovanja i fazni prijelazi u polimerima dielektricima.

Summary of the project:

Investigation of equilibria in systems of solid phases, relaxation processes and phase transitions in solids. Preparation, crystal structure, microstructure, stability conditions, physical and chemical properties, phase diagrams of novel intermetallics, metallic hydrides, mixed metal oxides, supraconductors, and generally multicomponent inorganic solids. Precipitation phenomena in supersaturated intermetallic solid solutions, solubility limits, equilibrium phase diagrams. Structure and properties of novel metallic and ceramic glasses, crystallization processes, kinetics of crystallite growth. Oxidation/corrosion of metals and metallic alloys. Influence of additives on properties of cements. Relaxation processes, interphase reactions and phase transitions in polymer dielectrics.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BLAŽINA, Ž., DRAŠNER, A.: Magnetic properties of the $Zr(Cr(1-x)Ni_x)_2$ alloys and their hydrides, *J. Magn. Magn. Mater.*, 119 (1993) 15-20
2. BLAŽINA, Ž., WESTWOOD, S.: On the structural and magnetic properties of the $Ce(Pt(5-x)Al_x)$ system, *J. Alloys Compounds*, 201 (1993) 151-155
3. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B., TONKOVIĆ, M., FORSTHUBER M., HILSCHER, G., HOLUBAR, T., MICHOR, H., KIRCHMAYER, H., SCHAUDY, G.: Phase transformation in the system $Sr_2(Ln(1-x))Ce_xMCu_2(O(8+d))$ (Ln = rare earth, M = Nb, Ta) and superconductivity, *Appl. Supercond.*, 1 (1993) 519-526
4. DRAŠNER, A., BLAŽINA, Ž.: On the hydrogen sorption properties of the $Zr(Cr(1-x)Si_x)_2$ and $Zr(Cr(1-x)Ge_x)_2$ alloys, *J. Alloys Compounds*, 199 (1993) 101-104
5. GALEŠIĆ N., TROJKO, R., LEOVAC, V., IVEGEŠ, E.: Structure of (2,4-dihydroxybenzaldehyde S-methylisothio-semicarbazonato) isothiocyanato copper(II)-dihydrate, *Z. Kristallogr.*, 203 (1993) 57-66
6. ILAKOVAC, V., LIU, Q., RAVY, S., ALBOUY, P., POUGET, J., LENOIR, C., BATAIL, P., JOHANNSEN, I., BECHGAARD, K.: Random disorder and structural instabilities in $(TMTSF)_2X$ - $(TMTTF)_2Y$ solid solutions and $(TMDTDSF)_2X$ series of organic conductors, *Synthetic. Metal.*, 55 (1993) 2372-2379
7. ILAKOVAC, V., RAVY, S., POUGET, J., RIESS, W., BRUTTING, W., SCHWOERER, M.: CDW instability in the 2:1 organic conductor $(FA)_2PF_6$, *J. Phys. IV.(colloque C2)*, 3 (1993) 137-140
8. JORDANOVSKA, V., TROJKO, R.: Double sulphates of $M(II)$ with etanolammonium (M = Mn, Co, Ni, Cu, Zn and Cd), *Thermochim. Acta*, 228 (1993) 231-240
9. JORDANOVSKA, V., TROJKO, R.: Synthesis, identification and thermal decomposition of double sulphates of $Al(III)$ and $Fe(III)$ with ethanolammonium cation, *Thermochim. Acta*, 228 (1993) 241-247
10. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., DAY, D.: Thermally stimulated polarization and DC conduction in iron phosphate glasses, *J. Non-Cryst. Solids*, 162 (1993) 275-286
11. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., LONG, G., DAY, D.: Magnetic phases present in a $SiO_2-Al_2O_3-Fe_2O_3-K_2O$ glasses, *Phys. Chem. Glasses*, 44 (1993) 185-200
12. MUSIĆ, S., DRAGČEVIĆ, Đ., POPOVIĆ, S. Formation of rust during the corrosion of steel in water and $(NH_4)_2SO_4$ solutions, *Croat. Chem. Acta* 66 (1993) 469-478.
13. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., CZAKO-NAGY, I., GASHI, F.: Formation of oxide phases in the system $Fe_2O_3-Gd_2O_3$. Part 2., *J. Mater. Sci. Lett.*, 12 (1993) 869-873
14. MUSIĆ, S., GOTIĆ, M., POPOVIĆ, S.: X-ray diffraction and Fourier-transform infrared analysis of the rust formed by corrosion of steel in aqueous solutions, *J. Mater. Sci.*, 28 (1993) 5744-5752
15. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., DALIPI, S.: Formation of oxide phases in the system Fe_2O_3-NiO , *J. Mater. Sci.*, 28 (1993) 1793-1798
16. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., OREHOVEC, Z., CZAKO-NAGY, I.: Properties of precipitates formed by hydrolysis of $Fe(3+)$ ions in $NH_4Fe(SO_4)_2$ solutions, *J. Colloid Interface Sci.*, 160 (1993) 479-482
17. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., RISTIĆ, M.: Chemical and structural properties of the system $Fe_2O_3-Cr_2O_3$, *J. Mater. Sci.*, 28 (1993) 632-638
18. PALJEVIĆ, M.: Selective oxidation of Zr_2Al_3 , *J. Alloys Compounds*, 191 (1993) 27-29
19. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., LOFFLER, H., WENDROCK, G.: A study of Al-Zn alloys at elevated temperatures by X-ray diffraction, *Phys. Status Solidi A.*, 140 (1993) 341-352

20. RADIĆ, N., GRŽETA, B., GRACIN, D., CAR, T.: Preparation and structure of Cu-W thin films, *Thin Solid Films*, 228 (1993) 225-228
21. RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S.: Structural properties of the system $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$, *Mater. Lett.*, 16 (1993) 309-312
22. TOPIĆ, M., VEKSLI, Z.: Thermally stimulated depolarization study of natural rubber and polystyrene mixtures, *Polymer*, 34 (1993) 2118-2121
23. VALIĆ, S., TOPIĆ, M., ANDREIS, M., RANOGAJEC, F., VEKSLI, Z., ŠINCEK-PEČANIĆ V.: Polystyrene - natural rubber mixtures: preparation and properties, *Rubber Chem. Technol.*, 66 (1993) 14-18

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. GRŽETA, B., RADIĆ, N., GRACIN, D., DOŠLIĆ, T., CAR, T.: Crystallization of $\text{Cu}_{50}\text{W}_{50}$ and $\text{Cu}_{66}\text{W}_{34}$ amorphous alloys, *J. Non-Cryst. Solids*
2. JORDANOVSKA, V., TROJKO, R.: Oxalate-2-ethanolamine complexes of some bivalent cations (Mn, Co, Ni, Cu, Zn and Cd), *J. Therm. Anal.*
3. MUSIĆ, S., DRAGČEVIĆ, Đ., POPOVIĆ, S., TURKOVIĆ, A.: Preparation and characterization of transparent g- AlOOH film, *Mater. Lett.*
4. MUSIĆ, S., GOTIĆ, M., POPOVIĆ, S., CZAKO-NAGY, I.: Formation of g- Fe_2O_3 by the thermal decomposition of a mixture of Fe(II)- and Fe(III)-oxalate salts, *Mater. Lett.*
5. MUSIĆ, S., GOTIĆ, M., POPOVIĆ, S., FURIĆ, K., MOHAČEK, V.: Structural properties of lead vanadate glasses containing La^{3+} or Fe^{3+} ions, *J. Mater. Sci.*
6. MUSIĆ, S., OREHOVEC, Z., POPOVIĆ, S., CZAKO-NAGY, I.: Structural properties of precipitates formed by hydrolysis of Fe^{3+} ions in $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ solutions, *J. Mater. Sci.*
7. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., RISTIĆ, M., SEPIOL, B.: Chemical and structural properties of the system $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Nd}_2\text{O}_3$, *J. Mater. Sci.*
8. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., ILAKOVAC, V., LOFFLER, H., WENDROCK, G.: X-ray powder diffraction study of few Al-4.5at%Zn-xat%Mg alloys, *Phys. Status Solidi (a)*
9. RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., CZAKO-NAGY, I., MUSIĆ, S.: Formation of oxide phases in the system $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Sm}_2\text{O}_3$, *Croat. Chem. Acta*
10. WESTWOOD, S. M., BLAŽINA, Ž., DRAŠNER, A.: Magnetic characterization of some hyperstoichiometric ZrCr_2 -based alloys and their hydrides, *J. Mater. Sci. Lett.*
11. GOTIĆ, M., POPOVIĆ, S., LJUBEŠIĆ, N., MUSIĆ, S.: Structural properties of precipitates formed by hydrolysis of Fe^{3+} ions in aqueous solutions containing NO_3^- and Cl^- ions. *J. Mater. Sci.*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., PALJEVIĆ, M.: Superconducting mixed metal oxide compounds of the type $\text{Sr}_2\text{Ln}_{1.5}\text{Ce}_{0.5}\text{MCu}_2\text{O}(10-x)$; Ln = Sm, Eu; M = Nb, Ta.. Springer Series in Sol. St. Sci. Vol.113; El. Properties of High-Tc Superconductors (ur. Kuzmany H., Mehring M., Fink Jorg), International Winter School on Electronic Properties of High Temperature Superconductors, Kirchberg, 07.03.1992-14.03.1992., Berlin, 1993, 24-28
2. GRŽETA, B., RADIĆ, N., GRACIN, D., DOŠLIĆ, T.: X-ray diffraction examination of the structure and stability of amorphous Cu-W thin films. *Materials Science Forum*, Vols. 133-136. Second European Powder Diffraction Conf. (ur. Delhez, R., Mittemeijer, E. J.),

Second European powder diffraction conference EPDIC2, Enschede, 30.07.1992-01.08.1992., Zürich, 1993, 913-918

3. RADIĆ, N., GRŽETA, B., GRACIN, D., CAR, T.: Preparation and structure of Cu-W thin films. Proceedings of the 12th International Vacuum Congress (IVC-12) and ICSS-8, vol.3 (ur. Kleyn, Aart W., Hofmann, S., Rockett, A.), Twelfth International Vacuum Congress and Eighth International Conference on Solid Surfaces (IVC-12 and ICSS-8), The Hague, 12.10.1992-16.10.1992., Amsterdam, 1993, 225-228

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

13. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08-10.02.1993.

Sudionici: BLAŽINA, Ž., DRAŠNER, A., PALJEVIĆ, M., TROJKO, R.:

Prilozi:

1. BABIĆ-IVANČIĆ, V., BRNIČEVIĆ, N., TROJKO, R.: Dimethylsulphoxide complexes of magnesium hydrogenurate octahydrate, poster
2. BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B., PALJEVIĆ, M., TONKOVIĆ, M., BRNIČEVIĆ, N., HIRSCHLER, G., KIRCHMAYER, H.: Superconducting oxides $\text{Sr}_2\text{Ln}_{(0.5+y)}\text{Ce}_{0.5}\text{TaCu}_2\text{O}_{(8+z)}$, $\text{Ln}=\text{Sm}, \text{Eu}$, $0 < y < 1$, poster
3. DRAŠNER, A., BLAŽINA, Ž.: On structural and desorption properties of the $\text{Zr}(\text{Cr}(1-x)\text{Mx})_2\text{H}_2$ ($\text{M}=\text{Si}, \text{Ge}$), poster
4. JORDANOVSKA, V., TROJKO, R.: Synthesis and identification of 2-ethanolamine oxalate complexes of some $\text{M}(\text{II})$ cations, poster
5. TUŠEK-BOŽIĆ, Lj., JURIC, M., TROJKO, R., MATIJAŠIĆ, I., FURLANI, A.: Palladium (II) halide complexes with monoethyl 2-quinolylmethylphosphonate, poster

SECOND CROATIAN-SLOVENIAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING

Stubičke Toplice, Hrvatska, 30.09-01.10.1993.

Sudionici: GRŽETA, B., POPOVIĆ, S.:

Prilozi:

6. GRŽETA, B.: Powder-pattern-fitting methods in the structure determination, pozvano predavanje
7. GRŽETA, B., TORAYA, H., BRNIČEVIĆ, N., PLANINIĆ, P., BAŠIĆ, I.: An application of the powder-pattern-fitting technique to the structure study of $\text{Sr}_2\text{LnTaCu}_2\text{O}_8$ ($\text{Ln}=\text{Sm}, \text{Eu}$) and $\text{Sr}_2\text{Sm}_{1.5}\text{Ce}_{0.5}\text{TaCu}_2\text{O}_{(10-d)}$, priopćenje
8. GRŽETA, B., TORAYA, H., HERCEG, M.: Unit cell determination of $\text{C}_{17}\text{H}_{13}\text{CuN}_3\text{O}_4$ from synchrotron X-ray powder diffraction data, priopćenje
9. LUČIĆ-LAVČEVIĆ, M., OGORELEC, Z., BONEFAČIĆ, A., POPOVIĆ, S., TONEJC, A.: Structural phase transition in small Sn-particles, priopćenje
10. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., WENDROCK, G., LOFFLER, H.: Phases in Al-Zn alloys, priopćenje
11. POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., RISTIĆ, M.: A study of mixed metal oxides having corundum structure by X-ray powder diffraction, priopćenje

SAVJETOVANJE KEMIČARA I TEHNOLOGA MAKEDONIJE

Skopje, Makedonija, 10-12.06.1993.

Sudionici:

Prilozi:

12. JORDANOVSKA, V., ALEKSOVSKA, S., TROJKO, R.: Sinteza i identifikacija nove Tutončove soli bakra s hidroksilamonijevim kationom, priopćenje
13. JORDANOVSKA, V., TROJKO, R.: Sinteza, identifikacija i termička razgradnja dvostrukih sulfata nekih lantanida s etanolamonijevim kationom, priopćenje

16th CONGRESS OF THE INTERNATIONAL UNION OF CRYSTALLOGRAPHY
Peking, Kina, 21-29.08.1993.

Prilog:

14. TKALČEC, E., GRŽETA, B., IVANKOVIĆ, H.: High temperature X-ray diffraction study of mullite formation from $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ gels, poster

Doktorske disertacije

1. KRANJČEC, M.: Neka strukturna, optička i fotoelektrična svojstva $(1-(\text{Ga}\ln(1-x))_2\text{Se}_3$, Sveučilište u Zagrebu, Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 09.07.1993, 253 str., voditelj: Stanko Popović

Vanjski suradnici:

SLOVENEČ, D., prof. dr., redoviti profesor, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb
TEŽAK, Đ., prof. dr., izvanredni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
TKALČEC, E., prof. dr., redoviti profesor, Tehnološki fakultet, Zagreb

Projekt 2-06-221 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
INTELLIGENTNA INSTRUMENTACIJA
INTELLIGENT INSTRUMENTATION
Glavni istraživač: dr. Nikola Bogunović

Laboratorij za elektroniku i elektroničke sustave, LEL

Istraživači i asistenti:

Nikola Bogunović, doktor računarskih znanosti, viši znanstveni suradnik, (LEL)
Dragan Gamberger, doktor računarskih znanosti, znanstveni suradnik, (LEL)
Ivan Marić, doktor elektrotehničkih znanosti, znanstveni suradnik, (LEL)
Ranko Mutabžija, doktor elektrotehničkih znanosti, znanstveni savjetnik, (LEL)
Sanjin Tulač, dipl. inž. elektrotehnike, znanstveni novak, (LEL)
Predrag Valožić, doktor elektrotehničkih znanosti, viši asistent, (LEL)

Sažetak projekta:

Inteligentna instrumentacija predstavlja novu generaciju računalski zasnovanih instrumentacijskih sustava, koji osim tradicionalne analitičke preinake ulaznih podataka, omogućuju interaktivno, višeparametarsko, modeliranje promatranih fizikalnih procesa. Osnovni cilj projekta je istražiti i predložiti postupke i radne platforme koje podržavaju

modeliranje procesa koristeći pritom efikasnu integraciju proceduralnih i deklarativnih paradigmi u mjernim i upravljačkim sustavima, predviđenim za rad u stvarnom vremenu. Postavljeni cilj zahtijeva posebice intenzivno istraživanje na slijedećim pravcima: a.) istraživanje postupaka koji pridonose povećanju osjetljivosti, selektivnosti, točnosti, brzini odziva, pouzdanosti i autonomnosti instrumentacijskih sustava. b.) istraživanje postupaka automatske dedukcije (izvođenja zaključka) i indukcije (učenja) na skupovima prikupljenih mjernih podataka, s ciljem izgradnje prilagodljivih modela procesa. c.) istraživanje postupaka i tehnika realizacije i automatskog preoblikovanja raspodijeljenih mjernih i upravljačkih sustava zasnovanih na prilagodljivim modelima.

Summary of the project:

Intelligent instrumentation represents a new generation of computer-based instrumentation systems, which, in addition to traditional analytical transformations of input data, provide multiparameter, adaptive, modelling of observed physical phenomena. The main research objective of this project is to investigate and find methods and underpinning architectures, which would sustain process modelling by an efficient integration of procedural and knowledge-based paradigms in measurement and control systems operating in a real-time environment. To achieve this goal, the project focuses on the following main issues: a.) investigation of methods which contribute to the enhancement of sensitivity, selectivity, precision, response time, reliability and autonomy of instrumentation systems. b.) investigation of methods for automatic deduction (inferencing) and induction (learning) from acquired data sets, as a basis for adaptive, interactive, process model building. c.) investigation of methods and procedures for an efficient implementation and automatic reconfiguration of distributed measurement and control systems, founded on adaptive models.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BOGUNOVIĆ, N., TULAČ, S.: Object oriented approach to design of interactive intelligent instrumentation user interface, *Automatika*, 34 (1993) 143-146
2. GAMBERGER, D., SEKUŠAK, S., SABLJIĆ, A.: Modelling biodegradation by an example-based learning system, *Informatica*, 17 (1993) 157-166

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. MUTABŽIJA, R.: Značajke pregaranja valjkastih elektroda kod destruktivne primjene VF indukcijskog grijanja, *Elektrotehnika*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BOGUNOVIĆ, N., TULAČ, S.: Object oriented approach to design of interactive intelligent instrumentation user interface. *Proceedings of 38th International Annual Conference KoREMA* (ur. Slobodan Ribarić), 38. Međunarodni godišnji skup KoREMA, Zagreb, 26.04.1993-28.04.1993., Zagreb, 1993, 208-211

2. BOGUNOVIĆ, N.: Hijerarhijski vezani objekti u virtualnoj instrumentaciji. MIPRO 93, Zbornik radova: Mikroračunala u inteligentnim informacijskim sustavima (ur. Slobodan Ribarić), MIPRO 93, Mikroračunala u inteligentnim informacijskim sustavima, Rijeka, 24.05.1993-27.05.1993., Rijeka, 1993, 130-135
3. ILAKOVAC, T., TULAČ, S.: WorkMates: TCP/IP based distributed application manager. Proc. of the 15th International Conference on INFORMATION TECHNOLOGY INTERFACES (ur. Vlatko Čerić, Vesna Hljuz Dobrić), 15th International Conference on INFORMATION TECHNOLOGY INTERFACES, Pula, 15.06.1993-18.06.1993., Zagreb, 1993, 263-268
4. MUTABŽIJA, R.: Basic physical limitations of the general systems informatic architecture. Digest of the 9th WOSC Congress (ur. A. Ghosal), 9th World Organization of Systems and Cybernetics Congress, New Delhi, 18.01.1993-23.01.1993., New Delhi, 1993, 78-78
5. TULAČ, S., BOGUNOVIĆ, N.: Objektno usmjerena programska knjižnica za rad s računalnom mrežom u raspodijeljenom instrumentacijskom sustavu. Zbornik radova KoREMA 38(1993), 1. svezak (ur. Slobodan Ribarić), 38. Međunarodni godišnji skup KoREMA, Zagreb, 26.04.1993-28.04.1993., Zagreb, 1993, 212-215
6. VALOŽIĆ, P.: Kriterij distance u zaštiti govornog signala u raspodijeljenom računalnom sustavu. Zbornik radova 38. međunarodnog godišnjeg skupa KoREMA 38. Međunarodni godišnji skup KoREMA, Zagreb, 26.04.1993-28.04.1993., Zagreb, 1993, 523-535

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. GAMBERGER, D.: Programski paket za induktivno učenje. (kompj. program). Depo ustanova: Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 1993 HW platforma: HP-9000/425, OS: Unix, Programski jezik: C
2. MARIĆ, I.: RPC - Programski paket za proračun konstante računala protoka RP-85-B24. (kompj. program). Depo ustanova: Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 1993 HW platforma: PC XT/AT/386/486, OS: DOS, Programski jezik: Microsoft C
3. MUTABŽIJA, R.: The analysis of the informatic content of the analogous solution of the 3th order differential equation with periodic coefficients. Depo ustanova: Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 1993, 12 str.
4. MUTABŽIJA, R.: Karakteristike pregaranja cilindričnih elektroda kod destruktivne primjene visokofrekventne indukcijske elektrotermije. Depo ustanova: Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 1993, 12 str.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA
Zagreb, Hrvatska, 08.02.93 - 11.02.93
Sudionik: GAMBERGER, D.

KOREMA '93
Zagreb, Hrvatska, 26.04.93 - 28.04.93
Sudionici: BOGUNOVIĆ, N., TULAČ, S., VALOŽIĆ, P.

MIPRO '93,

Opatija, Hrvatska, 24.05.93 - 27.05.93
Sudionik: BOGUNOVIĆ, N.

ITI '93
Pula, Hrvatska, 15.06.93 - 18.06.93
Sudionik: TULAČ, S.

ZNANSTVENO SAVJETOVANJE HRVATSKOG DRUŠTVA ZA SUSTAVE: OD UZORKA
DO PODATKA I INFORMACIJE
Opatija, Hrvatska, 20.10.93 - 23.10.93.
Sudionici: BOGUNOVIĆ, N., MARIĆ, I.

Vanjski suradnici:

VALOŽIĆ, P., doktor elektrotehničkih znanosti

Projekt 1-03-180 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
NOVI POLUVODIČKI SPOJEVI I TANKI FILMOVI
NEW SEMICONDUCTING COMPOUNDS AND THIN FILMS
Glavni istraživač: dr. Božidar Etlinger

Laboratorij za poluvodiče
Laboratorij za ionizirane plinove

Istraživači i asistenti:

Željko Andreić, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LIP)
Višnja Bartolić-Henč, doktor fiz. znanosti, docent, (ETF)
Tihomir Car, magistar fiz. znanosti, asistent, (LIP)
Pavo Dubček, magistar fiz. znanosti, asistent, (LPV)
Dunja Desnica, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LPV)
Uroš Desnica, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LPV)
Božidar Etlinger, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LPV), glavni istraživač
Davor Gracin, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LIP)
Mirjana Peršin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LPV)
Branko Pivac, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LPV)
Nikola Radić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LIP)
Branko Šantić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LPV)
Aleksandra Turković, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LPV)
Natko Urli, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LPV)
Branislav Vlahović, doktor. fiz. znanosti, viši asistent, (LPV), do 30.06.1993.

Tehnički suradnik:

Aleksa Pavlešin, viši tehničar, (LIP)

Sažetak projekta:

Istraživanje strukturnih, električnih i optičkih svojstava: ternarnih poluvodičkih spojeva iz sustava Ga-In-Se, polikristalnog i amornog silicija, tankih filmova metalnih slitina prijelaznih metala te tankih slojeva interkalata, poglavito TiO₂. Korištenje vlastitih metoda za rast i dobivanje uzoraka te proučavanje utjecaja variranja sastava, podloge i temperaturnog napuštanja na uvjete rasta pojedinih tankih filmova. U istraživanju se koristi cijeli niz eksperimentalnih tehnika (rendgen, Raman, IR spektroskopija, DLTS, TSC, XPS, AES) te numeričko modeliranje kao dopuna eksperimentalnim rezultatima.

Summary of the project:

The investigation of: structural, electrical and optical properties of ternary semiconductor compounds of the Ga-In-Se system, polycrystalline and amorphous silicon, thin films of metal alloys of transient metals and intercalary thin films, especially TiO₂. The application of home-invented methods for the samples growth and their obtaining, as well as the examination of various influences of the composition, packing, annealing changes on the growth of some particular thin films. The project research programme covers the application of very many experimental techniques: X-ray diffraction, Raman and IR spectroscopy, DLTS, TSC, XPS, AES and corresponding numerical modelling, complementary to the obtained experimental results.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ANDREIĆ, Ž., HENČ-BARTOLIĆ, V., KUNZE, H.: Aluminum plasma produced by a nitrogen laser, Phys. scripta, 47 (1993) 405-412
2. ANDREIĆ, Ž., HENČ-BARTOLIĆ, V., KUNZE, H.: Dynamics of aluminum plasma produced by a nitrogen laser, Phys. Scripta, 48 (1993) 331-339
3. GRACIN, D., IVANDA, M., LUGOMER, S., DESNICA, U., RADIĆ, N.: Microstructural properties of DC magnetron sputtered a-Si: H, Appl. Surf. Sci., 70 (1993) 686-690
4. IVKOV, J., CAR, T., RADIĆ, N., BABIĆ, E.: The Hall effect in Cu-W amorphous alloys, Solid State Commun., 88 (1993) 633-636
5. LUGOMER, S., MAKSIMOVIĆ, A., GRACIN, D.: Determination of refractive index of a-Si_{1-x}C_x: H thin films from infrared absorption spectra, Appl. Opt., 32 (1993) 1173-1174
6. RADIĆ, N., GRŽETA, B., GRACIN, D., CAR, T.: Preparation and structure of Cu-W thin films, Thin Solid Films, 228 (1993) 225-228
7. RADIĆ, N., ŠANTIĆ, B., VUJNOVIĆ, V.: Floating potential and plasma sheath in vacuum arc plasma, J. Appl. Phys., 73 (1993) 7174-7179
8. ŠANTIĆ, B., DESNICA, U., RADIĆ, N., DESNICA, D., PAVLOVIĆ, M.: Photoconductivity transients and photosensitization phenomena in semi-insulating GaAs, J. Appl. Phys., 73 (1993) 5181-5184
9. TURKOVIĆ, A., ŠOKČEVIĆ, D.: X-ray photoelectron spectroscopy of thermally treated TiO₂ thin film, Appl. Surf. Sci., 68 (1993) 477-479

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ANDREIĆ, Ž.: All-sky camera without angular distortion, *Acta Astron. Visnjan*, Vol. 1, No. 1, (Dec.93), p.16-19
2. ANDREIĆ, Ž., RADIĆ, N.: Simple all-sky camera without angular distortion, *Hvar Obs. Bull.*, 17 (1993) 35-38
3. TURKOVIĆ, A., ŠOKČEVIĆ, D., MILUN, M., VALLA, T., RUKAVINA, J.: Thermal stability of CV deposited TiO₂ thin films. XPS and AES characterization, *Fizika A2*, 1, (1993) 23-34

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.

1. ANDREIĆ, Ž., RADIĆ, N.: Aspheric mirror with constant angular magnification II, *Appl. Opt.* (1993)
2. MUSIĆ, S., DRAGČEVIĆ, Đ., POPOVIĆ, S., TURKOVIĆ, A.: Preparation and characterization of transparent AlOOH film, *Mater. Lett.* (1993)
3. TURKOVIĆ, A., RADIĆ, N., ŠOKČEVIĆ, D.: UV and infrared studies of TiO₂ thin film cathodes in Ag/AgI/TiO, SnO₂ photosensitive galvanic cells, *Mater. Sci. Eng. B* (1993)
4. TURKOVIĆ, A., ŠOKČEVIĆ, D., ŠIPUŠ, Z.: Electrical properties of thin films ZnŠ(PEO)₄ZnCl₂ĆXO_y, SnO₂ (X=Mn, Ti, Zn; y=1,2) galvanic cells, *Solid State Ionics* (1993)

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ANDREIĆ, Ž., HENČ-BARTOLIĆ, V., KUNZE, H.: Spectroscopy of laser-produced aluminum plasma, *Proc. ICPIG XXI Proc. Inter. Conf. on Phenomena in Ionized Gases Vol. II* (ur. Ecker, G., Arendt, U., Bösel, J.), Bochum, 1993, 251-252
2. BAN, V. S., JOSHI, A. M., URLI, N. B.: Characterization of process-induced defects in 2,6 μm InGaAs photodiodes, *Proc. Intern. Symposium on Physical Concepts and Materials for Novel Optoelectronic Device Applications II*, Trst, 24-28.05.1993. (paper No. 1985-38), *EUROOPTO Series*, Berlin, 1993.
3. BIŠČAN, R., URLI, N.: Projekt solarne fotonaponske energane nazivne snage 100 kWp, 4. Međunarodni simpozij o novim tehnologijama (SONT), *Elektrotehničko društvo*, Zagreb, 1993, Vol. 05, str. 98-100
4. DUBČEK, P., ETLINGER, B.: Vibrational modes analysis for ternary semiconductors, 4. Međunarodni simpozij o novim tehnologijama (SONT), *Elektrotehničko društvo*, Zagreb, 1993, Vol. I, str. 84-87
5. HENČ-BARTOLIĆ, V., ANDREIĆ, Ž., KUNZE, H.: A study of the Al II - 359 nm line emitted by laser produced plasmas, *Proc. Inter. Conf. on Phenomena in Ionized Gases, Vol. II* (ur. Ecker, G., Arend, U., Bösel, J.), Bochum, 19.09.1993-24.09.1993., Bochum, 1993, 255-256
6. HENČ-BARTOLIĆ, V., VUIĆ, M., ANDREIĆ, Ž.: Uređaj za analizu širenja optičkih valova u svjetlovodima i kapljevinama, *Zbornik radova KOREMA 38*, Vol. 1, 1993, p. 104-106
7. RADIĆ, N., STUBIČAR, M.: The effects of annealing on structure and mechanical properties of W-Cu thin films, 4. Međunarodni simpozij o novim tehnologijama, Pula, 25-27.10.1993., *Zbornik SONT4*, Zagreb, 1993, 95-99

8. TURKOVIĆ, A., MUSIĆ, S., ETLINGER, B.: Ispitivanje električnih svojstava tankoslojnih galvanskih ćelija: Zn/ČE/XOy, SnO₂ (ČE - čvrsti elektroliti = (PEO)₄ZnCl₂, Al(OH)₃; X=Mn, Ti, Zn; y=1,2). 4. Međunarodni simpozij o novim tehnologijama (ur. Kosorčić, B., Menzildžić, N.), Pula, 25-27.10.1993., Zagreb, 1993, 91-94
9. URLI, N. B., BAN, V. S., LINGA, K.: Defects in infrared detectors based on In-Ga-As alloys, 4. Međunarodni simpozij o novim tehnologijama (SONT), Elektrotehničko društvo, Zagreb, 1993, Vol. 02, str. 88-90, 25-27.10.1993., Pula
10. URLI, N. B., BORJANOVIĆ, V.: DLTS studies of thermally treated carbon-rich silicon, Defects in Semiconductors, Proc. 17-ICDS (to be published), 18-23.07.1993., Gmunden, Austrija

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima

I. SUSRET VAKUUMISTA HRVATSKE I SLOVENIJE

Zagreb, Hrvatska, 21.04.1993.

Sudionici: GRACIN, D., RADIĆ, N., TURKOVIĆ, A.

Prilozi:

1. GRACIN, D., RADIĆ, N., DESNICA, U. V.: Strukturne osobine a-Si_{1-x}C_x: H IR spektroskopijom, priopćenje
2. IVANDA, M., GRACIN, D., LUGOMER, S., FURIĆ, K., GAMULIN, O.: Istraživanje široke pozadinske vrpce u Ramanovim spektrima a-Si: H, priopćenje
3. RADIĆ, N., STUBIČAR, M.: Mehaničke i strukturne osobine Cu-W tankih filmova, priopćenje
4. TURKOVIĆ, A., ŠOKČEVIĆ, D., MILUN, M., VALLA, T., RUKAVINA, J.: XPS i AES određivanje svojstava TiO₂ tankih filmova dobivenih nanošenjem iz para, priopćenje

KOREMA '93

Zagreb, Hrvatska, 26.04.93 - 28.04.93

Sudionici: BARTOLIĆ-HENČ, V.

Prilozi:

5. HENČ-BARTOLIĆ, V., VUIĆ, M., ANDREIĆ, Ž.: Uređaj za analizu širenja optičkih valova u svjetlovodima i kapljevina, priopćenje

ASTRONOMSKI PRAKTIKUM II

Višnjan, Hrvatska, 29.06-02.07.1993.

Sudionik: ANDREIĆ, Ž.

Prilozi:

6. ANDREIĆ, Ž.: All-sky camera without angular distortion, pozvano predavanje

ASTRONOMSKI KAMP MLADIH - LJETNA ŠKOLA

Trakošćan, Hrvatska, 16-21.07.1993.

Sudionik: ANDREIĆ, Ž., u svojstvu predavača

XXI. INTERNATIONAL CONFERENCE ON IONIZED GASES

Bochum, Njemačka, 19-24.09.1993.

Sudionici: HENČ-BARTOLIĆ, V.

Prilozi:

7. HENČ-BARTOLIĆ, V., ANDREIĆ, Ž., KUNZE, H.: A study of the Al II - 359 nm line emitted by laser produced plasmas, priopćenje

4. MEĐUNARODNI SIMPOZIJ O NOVIM TEHNOLOGIJAMA

Pula, Hrvatska, 25-27.10.1993.

Sudionici: DUBČEK, P., ETLINGER, B., RADIĆ, N., URLI, N.

Prilozi:

8. BIŠĆAN, R., URLI, N.: Projekt solarne fotonaponske energane nazivne snage 100 kWp, priopćenje

9. DUBČEK, P., ETLINGER, B.: Vibrational modes analysis for ternary semiconductors, priopćenje

10. RADIĆ, N., STUBIČAR, M.: The effects of annealing on structure and mechanical properties of W-Cu thin films, priopćenje

11. TURKOVIĆ, A., MUSIĆ, S., ETLINGER, B.: Ispitivanje električnih svojstava tankoslojnih galvanskih ćelija: Zn/ČE/XOy, SnO₂ (ČE - čvrsti elektroliti = (PEO)₄ZnCl₂, Al(OH)₃; X=Mn, Ti, Zn; y=1,2), priopćenje

12. URLI, N. B., BAN, V. S., LINGA, K.: Defects in infrared detectors based on In-Ga-As alloys, priopćenje

1. HRVATSKI ASTRONOMSKI KONGRES

Zagreb, Hrvatska, 06.12.1993.

Sudionik: ANDREIĆ, Ž.

Prilozi:

13. ANDREIĆ, Ž.: Aluminium plasma produced by a nitrogen laser, priopćenje

Vanjski suradnici:

Dr. VIŠNJA BARTOLIĆ-HENČ, docent, Elektrotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Dr. MIRJANA PERŠIN, viši znanstveni suradnik IRB u mirovini

Projekt 1-03-178 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ISTRAŽIVANJE DEFEKATA U POLUVODIČIMA

STUDY OF DEFECTS IN SEMICONDUCTORS

Glavni istraživač: dr. Uroš Desnica

Laboratorij za poluvodiče, LPV

Laboratorij za ionizirane plinove, LIP

Istraživači i asistenti:

Uroš Desnica, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, glavni istraživač (LPV)

Ida-Dunja Desnica, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LPV)

Davor Gracin, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LIP)

Mladen Pavlović, dipl. inž. fizike, znanstveni novak, (LPV)

Branko Pivac, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LPV)

Branko Šantić, doktor fizičkih znanosti, znanstveni suradnik, (LPV)

Sažetak projekta:

U projektu "Istraživanje defekata u poluvodičima" istraživani su mikroskopski defekti (atomi nečistoća ili primjesa, vlastiti defekti kristalne rešetke, kompleksi itd.) i njihov utjecaj na makroskopska svojstva poluvodiča. Ciljevi istraživanja su bili ispitivanje i razumijevanje osnovnih fizikalnih fenomena na nivou atoma, što omogućuje stjecanje kontrole nad defektima, a što je preduvjet za optimizaciju svojstava te "inženjering" ovih važnih materijala. Posebno su istraženi te uspješno riješeni brojni problemi defekata u: a) siliciju: kisik, ugljik i metalne nečistoće, uključivo i dinamiku njihovih interakcija uslijed raznih tretmana (termički, zračenje itd), a u amorfnom siliciju i vodik; b) galij arsenidu: defekti s dubokim nivoima, te njihova uloga u efektima metastabilnosti, za koje smo pokazali da su odgovorni za niz ranije nerazjašnjenih svojstava opaženih na niskim temperaturama (promjene fotoosjetljivosti, perzistentne struje, tranzijentna fotovodljivost itd.) c) kadmij sulfidu: interakcija dopanata s defektima rešetke, s posljedičnom kompenzacijom električne aktivnosti. Specifične odlike projekta su korištenje velikog broja komplementarnih metoda za dobivanje što cjelovitije i potpunije slike problema, te razgranata međunarodna suradnja, koja nam je omogućila pristup najmodernijoj eksperimentalnoj opremi, te rezultirala zajedničkim publikacijama sa 17 inozemnih institucija. Realizacija projekta bila je izuzetno uspješna, tako da su dobiveni rezultati trogodišnjih istraživanja objavljeni u ukupno 80 naslova, od čega 54 publikacije u međunarodnom tisku, a od toga je čak 41 bilo u najkvalitetnijim međunarodnim časopisima, sekundarno referiranim u "Current Contents" (CC) (2,6 CC članka/istraživač-godina).

Summary of the project:

"In the project "Study of defects in Semiconductors" microscopic defects (native defects, impurities, dopants, complexes...) have been studied as well as their influence on the macroscopic properties of semiconductors. Main goal of this research was the study of specific, today most interesting, defects and related fundamental physical phenomena at the atomic scale, in order to understand and get control over defects, as a vital prerequisite for optimization of properties and finally the "engineering" of these important materials. A number of specific problems has been investigated and solved successfully in different semiconductors, particularly in: Mono- and polycrystalline silicon: The properties and role of oxygen, carbon and metallic impurities, including their interactions during various treatments (thermal treatment, gamma-irradiation etc.) have been elucidated, and also of hydrogen and carbon in amorphous silicon. In gallium arsenide: defects with deep levels, were thoroughly characterized (energy levels; cross sections etc.) It has been shown that these defects are responsible for a number of previously unresolved low-T properties (dramatic changes of photosensitivity, transient photoconductivity, persistent currents etc.). In cadmium sulfide: cadmium vacancy has been identified as the main native defect responsible for the compensation of electrical activity of donor dopants. It has been demonstrated how cadmium vacancies can be introduced or annihilated in a controlled way. Specific characteristic of this project was extensive international cooperation, which gave us an access to a number of modern research techniques, and resulted in joint publications with 17 foreign scientific institutions. Results of the three-year project were published in 54 publications in international journals, books and proceedings

(please see enclosed lists). Among them, 41 papers were published in the most prominent journals, secondary refereed in "Current Contents" (CC), averaging 2.6 CC papers/researcher-year.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BORGHESI, A., PIVAC, B., SASSELLA, A.: Oxygen precipitates in short-time annealed czochralski silicon, *J. Crystal Growth*, 126 (1993) 63-69
2. BORGHESI, A., SASSELLA, A., PIVAC, B., PAVESI, L.: Characterization of porous silicon inhomogenities by high spatial resolution infrared spectroscopy, *Solid State Commun.*, 87 (1993) 1-4
3. DESNICA, U., ŠANTIĆ, B., DESNICA, D., PAVLOVIĆ, M.: Trapping and recombination processes via deep level t3 in semi-insulating gallium arsenide, *J. Electron. Mater.*, 22 (1993) 403-407
4. GRACIN, D., IVANDA, M., LUGOMER, S., DESNICA, U., RADIĆ, N.: Microstructural properties of dc magnetron sputtered a-Si:H and a-Si_{1-x}C_x:H, *Appl. Surf. Sci.*, 70 (1993) 686-690
5. KRANJČEC, M., DESNICA, D., ČELUSTKA, B., KOVACS, G.: The effects of pressure on the optical absorption edge in (Ga_{0.3}In_{0.7})₂Se₃, *Phys. status solidi (a)*, 139 (1993) 513-522
6. LUGOMER, S., MAKSIMOVIĆ, A., GRACIN, D.: Determination of the refractive index of a-Si_{1-x}C_x:H thin films from infrared absorption spectra, *Appl. Opt.*, 32 (1993) 1173-1175
7. PIVAC, B.: IR study of structural changes in silicon oxinitride films, *J. Mater. Sci. Lett.*, 12 (1993) 23-26
8. PIVAC, B., BORGHESI, A., AMIOTTI, M., SASSELLA, A.: Homogeneity of carbon microdistribution in edge-defined film-fed grown polycrystalline silicon, *Mater. Sci. & Eng. B*, 18 (1993) 122-128
9. PIVAC, B., BORGHESI, A., GEDDO, M., SASSELLA, A., STELLA, A.: Stoichiometry of oxygen precipitates in silicon, *Appl. Surf. Sci.*, 63 (1993) 245-248
10. PIVAC, B., BORGHESI, A., SASSELLA, A., KALEJS, J., BATHEY, B.: In situ cr gettering in polycrystalline silicon sheets obtained by edge-defined film-fed growth, *Appl. Phys. Lett.*, 62 (1993) 2664-2666
11. PIVAC, B., RAKVIN, B., PAVESI, L.: Radiation effects on porous silicon, *J. Luminesc.*, 57 (1993) 227-229
12. ŠANTIĆ, B., DESNICA, U., RADIĆ, N., DESNICA, D., PAVLOVIĆ, M.: Photoconductivity transients and photo-sensitization phenomena in semi-insulating GaAs, *J. Appl. Phys.*, 73 (1993) 5181-5184

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. DESNICA, D. I., IVANDA, M., KRANJČEC, M., MURRI, R., PINTO, N.: Raman study of gallium arsenide thin films, *J. Non-Cryst. Solids*
2. DESNICA, U. V., PAVLOVIĆ, M., DESNICA, D. I., ŠANTIĆ, B., ŠMUC, T.: Properties of important deep trap T3 in semi-insulating GaAs, *Mater. Sci. Forum*

3. IVANDA, M., DESNICA, U. V., HAYNES, T. E.: Raman study of "boson" peak in ion implanted GaAs: dependence on ion dose and dose rate, Mater. Sci. Forum
4. KRANJČEC, M., DESNICA, D. I., ČELUSTKA, B., KOVACS, Gy. Sh., STUDENYAK, I. P.: Fundamental optical absorption edge and compositional disorder in $(\text{Ga}_{1-x}\text{In}_x)_2\text{Se}_3$ single crystals, Phys. status solidi (a)
5. PIVAC, B., TADIĆ, T., JAKŠIĆ, M., BORGHESI, A.: Carbon influence on platinum diffusion in silicon, J. Mat. Sci. Lett.
6. SASSELLA, A., BORGHESI, A., PIVAC, B., PAVESI, L.: Characterization of porous silicon by microscopic fourier transform infrared spectroscopy, Proc. SPIE

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ŠANTIĆ, B., DESNICA, U., RADIĆ, N., DESNICA, D., PAVLOVIĆ, M.: The role of deep traps in photo-conductivity transients in SI GaAs. Proc. of 7th Int. Conf. on Semi-Insulating Materials (ur. Miner, C., Ford, B., Weber, E.), 7th Int. Conf. on Semi-Insulating Materials, Ixtapa, 21.04.1992-24.04.1992., Bristol, 1993, 241-246

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. BORGHESI, A., GEDDO, M., PIVAC, B., SASSELLA, A., STELLA, A.: Infrared study of oxygen precipitates in silicon with polarized light. u: The Physics of Semiconductors / Jiang, P, Zheng, H.-Z.(ur.) Singapore : World Scientific, 1993 .- str. 1649-1652
2. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINC, P., PALJEVIĆ, M., POŽEG, M., RAKVIN, B., DULČIĆ, A., DESNICA, U., DESNICA, D., REISSNER, M., STEINER, W., FORSHUBER M., HILSCHER, G., KIRCHMAYR, H.: Superconducting mixed-metal oxide compounds of the type $\text{Sr}_2\text{Ln}_{1.5}\text{Ce}_{0.5}\text{MCu}_2\text{O}_{10-d}$ $\text{Ln}=\text{Sm}$, $\text{M}=\text{Nb}$, Ta . u: El. Prop. of High T_c Supercond., Springer Series in Solid-st. Sci. / Cardona, M, Fulde, P, von Klitzing, K, Queisser, H.-J.(ur.) .- Heidelberg : Springer-Verlag, 1993 .- str. 24-28

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. PIVAC, B.: Novi sjaj dijamanta, Priroda, 1 (1993) 34-35

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

INTERNATIONAL CONFERENCE ON "DEFECTS IN SEMICONDUCTORS" 1993;
Gmunden, Austrija. 19-23.06.1993.

Sudionici: DESNICA, D., DESNICA, U.

Prilozi:

1. DESNICA, U. V., PAVLOVIĆ, M., DESNICA, D. I., ŠANTIĆ, B., ŠMUC, T.: Properties of important deep trap T3 in semi-insulating GaAs, poster
2. IVANDA, M., DESNICA, U. V., HAYNES, T. E.: Raman study of "boson" peak in ion implanted GaAs: dependence on ion dose and dose rate, usmeno priopćenje

SUSRET VAKUUMISTA HRVATSKE I SLOVENIJE

Zagreb, Hrvatska, 21.04.1993.

Sudionik: PIVAC, B.

Prilozi:

3. PIVAC, B., BORGHESI, A., SASSELLA, A.: Ponašanje kisika tijekom rasta epitaksijalnog silicija na CZ podlozi, usmeno priopćenje

Doktorske disertacije

1. GRACIN, D.: "Uredjenje kratkog i srednjeg dosega u legurama amornog silicija", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 24.11.1993, 120 str.
2. KRANJČEC, M.: "Neka strukturna, optička i fotoelektrična svojstva $(1-x)\text{GaIn}_x\text{Se}_3$ ", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 17.09.1993, 253 str.

Vanjski suradnici:

KRANJČEC, M., doktor fiz. znanosti, Geotehnički fakultet, Varaždin

Projekt 2-99-220 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske
METODE OPTIMIZACIJE PRI ZAMJENI GORIVA NUKLEARNOG REAKTORA
OPTIMIZATION METHODS FOR NUCLEAR REACTOR FUEL MANAGEMENT
Glavni istraživač: dr. Natko Urli

Istraživači i asistenti:

Natko Urli, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, glavni istraživač (LPV)
Bojan Petrović, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent (LPV)
Tomislav Šmuc, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent (LPV)

Sažetak projekta:

Istraživanje obuhvaća paralelan rad na poboljšanjima i razvoju novih matematičkih modela izgaranja goriva u jezgri nuklearnog reaktora, razvoju optimizacijske metode pogodne za rješavanje problema optimizacije sheme zamjene goriva lakovodnog tlačnog reaktora. U sklopu razvoja matematičkih modela izgaranja goriva u jezgri reaktora razvijen je novi perturbacijski model za analizu jezgre, zatim model multiciklusnog izgaranja goriva, te model parametrizacije aksijalnih efekata u dvodimenzionalnom modelu jezgre. Odabran je stohastičko-heuristički pristup rješavanju problema optimizacije sheme zamjene goriva. Izrađen je i testiran osnovni model nove optimizacijske metode. Pored osnovne problematike projekta, istraživanja su vršena i na drugim problemima iz područja gospodarenja gorivom, a većinom su bila orijentirana na modeliranje transporta zračenja modernim metodama (Monte Carlo, metoda diskretnih ordinata).

Summary of the project:

A research under this project encompasses several activities aimed to solve the problem of loading pattern optimization for PWR in a most effective way. For the effective solution of the problem of loading pattern optimization for PWR, a fast and accurate modelling of core depletion is needed, as well as an appropriate optimization model. In order to

improve core modelling a new multicycle fuel depletion method has been developed, the first order perturbational core model has been improved, and parametrization of axial effects in two dimensional core calculations has been studied. A stochastic-heuristic approach has been chosen for the development of the optimization method. The basic version of the new loading pattern optimization code has been developed and tested. Besides these major activities, the application of modern techniques in modelling of the neutral particle transport for various fuel management problems has been studied.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. HAGHIGHAT, A., PETROVIĆ, B.: Effect of quadrature order on the accuracy of fluence calculations, Trans. Am. Nucl. Soc., 68 (1993) 477-480
2. HAGHIGHAT, A., PETROVIĆ, B., MAHGEREFTEH, M.: Estimation of neutron source uncertainties in pressure vessel fluence calculations, Trans. Am. Nucl. Soc., 69 (1993) 459-463
3. WAGNER, J., HAGHIGHAT, A., PETROVIĆ, B.: Investigation of pressure vessel neutron fluence calculation with Monte Carlo, Trans. Am. Nucl. Soc., 68 (1993) 446-448

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. HAGHIGHAT, A., MAHGEREFTEH, M., PETROVIĆ, B.: Evaluation of the uncertainties in the source distribution for pressure vessel (PV) fluence calculations, Nucl. Technol.
2. ŠMUC, T., PEVEC, D., PETROVIĆ, B.: Annealing strategies for loading pattern optimization, Ann. Nucl. Energy.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ŠMUC, T., PETROVIĆ, B., URLI, N., PEVEC, D.: Automation of the loading pattern search process. nuclear energy in Central Europe: present and perspectives (ur. Jenčić, Igor), Regional Meeting, Nuclear Energy in Central Europe: Present and Perspectives, Portorož, 13.-16.06.1993., Ljubljana, 1993, 98-105
2. ŠMUC, T.: Analiza efikasnosti stohastičko-heurističke optimizacijske metode. Zbornik radova 4. međunarodnog simpozija o novim tehnologijama (ur. Srb, Neven), 4. Međunarodni simpozij o novim tehnologijama, Pula, 25.10.1993-27.10.1993., Zagreb, 1993, 124-127
3. URLI, N.: Gospodarenje nuklearnim gorivom u reaktoru. Zbornik pozvanih referata 1. simpozija Hrvatskog nuklearnog društva Prvi simpozij Hrvatskog nuklearnog društva, Zagreb, 22. -23.11.1993., Zagreb, 1993, 70-85
4. URLI, N.: Obnovljivi izvori energije u hrvatskoj energetici. Zbornik radova 2. foruma "Nove tehnologije i gospodarenje energijom" (ur. Granić, Goran, Jelavić, B.), 2. forum "Nove tehnologije i gospodarenje energijom", Zagreb, 16.12.1993., Zagreb, 1993, 71-82

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. PETROVIĆ, B. URLI, N., ŠMUC, T., PEVEC, D. Final Report on IAEA Research Project, "Computer Code System for In-Core Fuel Management" Research Contract No. 5781/RB,
2. URLI, N., PETROVIĆ, B., ŠMUC, T., PEVEC, D. Studija o istraživanju naprednih shema zamjene goriva u jezgri nuklearnog reaktora - Nova generacija programa za gospodarenje gorivom u jezgri nuklearnog reaktora, Institut "Rudjer Bošković", Zagreb, 1993., IRB-LP-N-1/93.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

REGIONAL MEETING: NUCLEAR ENERGY IN CENTRAL EUROPE, PRESENT AND PERSPECTIVES

Portorož, Slovenija, 13.06.-16.06.1993.

Sudionici: T.ŠMUC

Prilozi:

1. ŠMUC, T: Automation of the Loading Pattern Search Process, priopćenje

IV MEDJUNARODNI SIMPOZIJ O NOVIM TEHNOLOGIJAMA

Pula, Hrvatska, 25.10.-27.10.1993.

Sudionici: T. ŠMUC

Prilozi:

2. ŠMUC, T.: Analiza efikasnosti stohastičko-heurističke optimizacijske metode, priopćenje

I. SIMPOZIJ HRVATSKOG NUKLEARNOG DRUŠTVA

Zagreb, Hrvatska, 22.11.-23.11.1993.

Sudionici: N. URLI

Prilozi:

3. URLI, N.: Gospodarenje nuklearnim gorivom u reaktoru, pozvano predavanje
4. URLI, N.: Nuklearni gorivni ciklus u promijenjenim političkim i gospodarskim uvjetima u svijetu, priopćenje

II FORUM NOVE TEHNOLOGIJE I GOSPODARENJE ENERGIJOM

Zagreb, Hrvatska, 16.12.1993.

Sudionici: N. URLI

Prilozi:

5. URLI, N.: Obnovljivi izvori energije u hrvatskoj energetici, priopćenje

Projekt 1-07-179 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
ODNOSI STRUKTURE I KEMIJSKIH TE BIOLOŠKIH SVOJSTAVA MOLEKULA
INTERRELATION OF STRUCTURE, CHEMICAL AND BIOLOGICAL
CHARACTERISTICS OF MOLECULES

Glavni istraživač: dr. Biserka Kojić-Prodić

Rendgenski laboratorij, RDG

Laboratorij za kemiju čvrstog stanja, LKČS

Istraživači i asistenti:

Snježana Antolić, dipl. inž. kemije, znanstveni novak, (RDG)
Marija Herceg-Rajačić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (RDG)
Biserka Kojić-Prodić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (RDG)
Marija Luić, doktor geol. znanosti, znanstveni suradnik, (LKČS)
Vjekoslav Milinković, dipl. inž. fizike, znanstveni novak, (RDG)
Vitomir Puntarec, dipl. inž. fizike, znanstveni novak, (RDG)
Živa Ružić-Toroš, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (RDG), (od 16.09.1993. u mirovini)
Sanja Tomić, doktor kem. znanosti, viši asistent, (RDG)

Tehničko osoblje:

Tomislav Žic, viši tehničar (50%)

Sažetak projekta:

Metodama rendgenske difrakcije, molekulske mehanike i dinamike, te CD, IR, NMR spektroskopije prati se odnos molekulske strukture i ponašanja biološki aktivnih spojeva i njihovih modela. "Prepoznavanje" biološki aktivnih molekula (molecular recognition) na osnovi karakterističnih strukturnih parametara, posebno aktivnog mjesta u molekuli ili pak bioaktivne konformacije, koristi se kao doprinos razumijevanju bioloških procesa na molekulskoj razini. Detaljno poznavanje molekulske strukture spojeva u kristalu i otopini (posebno konformacije), kao i rezultati bioloških testova omogućavaju praćenje i objašnjenje mehanizma kemijskih i bioloških reakcija. U tu svrhu izučavaju se realni i modelni sistemi. Dugoročna istraživanja usmjerena su ka studiju vezivanja malih aktivnih molekula na receptore i njihove biološke funkcije. U okviru predloženog programa od posebnog su interesa istraživanja vezana za: amino- i gliko-konjugate i derivate indol-3-octene kiseline, bitne u mehanizmu djelovanja biljnog hormona rasta, glikozide-konstituente staničnih stijenki bakterijskih spora, sintetske i prirodne peptide, derivate vitamina C, te metalne komplekse s ligandima, koji oponašaju kompleksiranje in vivo uvjetima. Izloženi interdisciplinarni pristup istraživanju daje temelj za pripravu novih spojeva unaprijed zadanih svojstava, od kojih se neki koriste kao biokatalizatori. Istraživačka grupa je uključena u međunarodnu znanstvenu suradnju (SAD, Nizozemska, Njemačka). Istraživački program protegnut je na suradnju sa sedam projekata Instituta Rudjer Bošković i Istraživačkog Instituta PLIVE. To obuhvaća strukturnu kemiju novih organskih i anorganskih spojeva, makrocikle različitog tipa i primjene, kao i spojeve niobija i tantalata.

Summary of the project:

In structure-activity relationships studies of biologically active molecules and their models, X-ray diffraction methods, molecular mechanics and dynamics, spectroscopic methods (NMR, CD, IR) have been used. Molecular recognition approach, based on the characteristic structural parameters, particularly of the active site or bioactive

conformations, and bioassays have been used in study of biological processes at molecular level. Detail molecular architecture in the crystalline state and solution (particularly conformation) has been used to understand mechanism of chemical and biological reactions of real and model systems. Long-term research has been oriented to study substrate+protein complexes and their mode of binding and activity. In the frame of the proposed programme, the research of striking importance has been related to the amino- and glyco-conjugates and derivatives of indol-3-ylacetic acid, essential for phytohormone activities, glycosides being constituents of bacterial spore cell walls, natural and synthetic peptides, vitamin C derivatives, and metal complexes which mimic in vivo complexation. Above described interdisciplinary approach has been used in chemical design of novel compounds with predicted properties; some of them being used as biocatalysts. The research group has been involved in the international scientific collaboration (USA, The Netherlands, Germany). The joint research programme has been extended to seven scientific projects of Rudjer Bošković Institute and Research Institute of PLIVA. It includes the research related to the structural chemistry of novel organic and inorganic compounds, macrocycles of various applications, as well as niobium and tantalum clusters.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ALIHODŽIĆ, S., ŽINIĆ, M., KLAJČ, B., KIRALJ, R., KOJIĆ-PRODIĆ, B., HERCEG, M., CIMERMAN Z.: Fluoroionophores with phenanthrydiny units, *Tetrahedron Lett.*, 34 (1993) 8345-8348
2. GALEŠIĆ, N., TROJKO, R., LEOVAC, V., IVEGEŠ, E.: Structure of (2,4-dihydroxybenzaldehyde S-methylisothio-semicarbazonato)isothiocyanato copper(II) dihydrate, *Z. Kristallogr.*, 203 (1993) 57-66
3. KEGLEVIĆ, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z., TOMIĆ, S., PUNTAREC, V.: Synthesis and conformational analysis of muramic acid delta-lactam structures and their 4-O-(2-acetamido-2-deoxy-beta-D-glucopyranosyl) derivatives, characteristic of bacterial spore peptidoglycan, *Carbohydr. Res.*, 241 (1993) 131-152
4. KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., PUNTAREC, V., TOMIĆ, S., MAGNUS, V.: Structural comparison of biologically active and inactive conjugates of alpha amino-acids and the plant growth hormone (auxin)indole-3 - acetic acid, *Acta Crystallogr. B*, 49 (1993) 367-374
5. ŠUNJIĆ, V., ŠEPAC, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KIRALJ, R., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., VINKOVIĆ V.: Chiroptical, structural and catalytic properties of S-alpha-methyl-(1-substituted phenyl)-2-(2'pyrido)-1-ethylidene)benzylamines and their Rh(I) and Cu(I) complexes, *Tetrahedron-Assymetry*, 4 (1993) 575-590

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. AKRIVOS, P. D., HADJIKAKOU, S., KARAGIANNIDIS, P., LUIĆ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Mixed ligand coordination compounds of copper(I) with heterocyclic thiones and tertiary phosphines. The crystal structure of bis(quinoline-2-thione)bistriphenylphosphine copper(I) ethyl-sulfate semihydrate, *J. Coord. Chem.*

2. BANIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KROON-BATENBURG, L., KEGLEVIĆ, D.: Conformational analysis and computer modelling of muramic acid -lactam structures, Carbohydr. Res.
3. CIMERMAN, Z., KIRALJ, R., GALIĆ, N.: The structure and tautomeric properties of 2-(3-pyridylmethylimino-methyl)phenol, J. Mol. Struct.
4. KOJIĆ-PRODIĆ, B., KROON, J., PUNTAREC, V.: Hydrogen bonding in phytohormone-auxin (IAA) and its derivatives, J. Mol. Struct.
5. LAZAREVSKI, G., KOBREHEL, G., DJOKIĆ, S., KOLAČNY-BABIĆ, JANKOVIĆ, D., PUNTAREC, V.: New oleandomycin 9-oximes: Synthesis, characterization and biological activity, J. Antibiot.
6. TOMIĆ, S., van EIJCK, B., KROON, J., KOJIĆ-PRODIĆ, B., LAĆAN, G., MAGNUS, V., DUDDECK, H., HIEGEMANN, M.: Synthesis and conformational analysis of 2-(indol-3-yl)ethyl (-arabinopyranoside and its 2,3,4-tri-O-acetyl derivative, Carbohydr. Res.

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Use of high-intensity X-ray beams in biocrystallography, Godišnji izvještaj, Bilateral cooperation, Germany and Croatia in the field of scientific research and technological development, Jülich, December 1993
2. KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Conformational and molecular dynamics of biologically active (plant) glycosides (and related compounds) Annual Report 1992/93, Commission of the European Communities, Bruxelles, April 1993

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08-10.02.1993.

Sudionici: HERCEG-RAJAČIĆ, M., LUIĆ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B., PUNTAREC, V., TOMIĆ, S.

Prilozi:

1. BANIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŠUŠKOVIĆ, B.: Structural properties of 6-deoxy derivatives of L-ascorbic acid
2. KEGLEVIĆ, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z., TOMIĆ, S., PUNTAREC, V.: Muramic acid-(-lactam. - Synthesis and conformational analysis of mono- and disaccharide units characteristic of bacterial spore peptidoglycan, poster
3. KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z., KROON, J., van EIJCK, B., KEGLEVIĆ, D.: Computational chemistry methods in conformational analysis of muramic acid-(-lactam derivatives - characteristic constituent of bacterial spore cell wall peptidoglycan, poster
4. LUIĆ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B., PAVLOVIĆ, D., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: X-ray structure analysis of macrocyclic adamantyl sulfides, poster
5. MANDIĆ, Z., KOVAČEVIĆ, M., KIRALJ, R., KOJIĆ-PRODIĆ, B.: 3-Amino-4-oxo-azetidine-2-sulfonic acid new monocyclic beta-lactam precursor, poster
6. NIGOVIĆ, B., KOJIĆ-PRODIĆ, B., PUNTAREC, V., MAGNUS, V.: An influence of halogenation of phytohormone auxin on the biological activity, poster
7. ŠEPAC, D., ŠUNJIĆ, V., VINKOVIĆ, V., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KIRALJ, R.: Preparation, structure, chiroptical and catalytic activity of S-(-Methyl-1-(subst-phenyl)-2-(a-pyrido)-1-ethyliden benzyl-amines and their Rh(I) complexes, poster

8. TOMIĆ, S., van DUIJNEVELDT, F. B., KROON-BATENBURG, KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Conformational analysis of indol-3-ylacetic acid performed using computational chemistry methods, poster

VIIth EUROPEAN CARBOHYDRATE SYMPOSIUM

Krakov, Poljska, 22-27.08.1993.

Sudionici:

Prilog:

9. KEGLEVIĆ, D., KOJIĆ-PRODIĆ, Z., BANIĆ, Z.: Muramic acid (-lactam. - Synthesis and conformational analysis of disaccharide units characteristic of the bacterial spore peptidoglycan, poster

Xth INTERNATIONAL WORKSHOP HORIZONS IN HYDROGEN BOND RESEARCH

Autrans, Francuska, 12-17.09.1993.

Sudionici: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prilozi:

10. KOJIĆ-PRODIĆ, B., KROON, J., PUNTAREC, V.: Hydrogen bonding in phytohormone - auxin and its derivatives, predavanje

SECOND CROATIAN-SLOVENIAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING

Stubičke Toplice, Hrvatska, 30.09-01.10.1993.

Sudionici: ANTOLIĆ, S., HERCEG-RAJAČIĆ, M., KIRALJ, R., KOJIĆ-PRODIĆ, B., MILINKOVIĆ, V., PUNTAREC, V., TOMIĆ, S.

Prilozi:

11. ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., GELO, M., ŠUNJIĆ, V.: The absolute conformation of macrocyclic sec. alcohols derived from zeralends - stereoselective substrate(s) for lipases, usmeno priopćenje

12. BANIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KROON-BATENBURG, L. M. J., KEGLEVIĆ, D.: Conformational analysis and computer modeling of derivatives of muramic acid (-lactam - A characteristic constituent of bacterial spore cell wall peptidoglycan, usmeno priopćenje

13. GRŽETA, B., TORAYA, H., HERCEG, M.: Unit cell determination of C₁₇H₁₃CuN₃O₄ from synchrotron X-ray powder diffraction data, usmeno priopćenje

14. KOJIĆ-PRODIĆ, B., ANTOLIĆ, S., PUNTAREC, V.: Graph-set analysis of hydrogen bond patterns in phytohormona auxin and its derivatives, usmeno priopćenje

15. MILINKOVIĆ, V., LUIĆ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B., HORVAT, Š., JAKAS, A.: Structural characterization of Amadori's type glycopeptide, usmeno priopćenje

16. PUNTAREC, V., KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., TOMIĆ, S.: Conformational analysis polymorphism in the series of plant growth hormone (auxin) conjugates: structures of two crystalline phases of N-(indol-3-ylacetyl)-L-leucine, usmeno priopćenje

17. TOMIĆ, S., van EIJCK, B. P., KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Conformational analysis of 2-(indol-3-yl) ethyl (-L-arabinopyranoside, usmeno priopćenje

Doktorske disertacije

1. TOMIĆ, S.: Konformacijska analiza glikozidnih konjugata indol-3-octene kiseline i triptofola metodama rendgenske difrakcije i računalske kemije, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 23.09.1993, 123 str., voditelj: Biserka Kojić-Prodić

Vanjski suradnici:

BORIS MATKOVIĆ, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik IRB (od 25.12.1993. u mirovini)

Ostale djelatnosti Odjela:

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

GRŽETA, B.: Dilution and addition methods in quantitative X-ray diffraction phase analysis, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, 19.02.1993.

RADIĆ, N.: Poznavanje materijala - temelj hijerarhije društava, Uvodno predavanje na 1. Godišnjoj skupštini Hrvatskog društva za materijale i tribologiju, Zagreb, 11.11.1993.

Nastava na postdiplomskom studiju:

Primijenjena fizika i tehnika dijagnostičkog ultrazvuka

Predavač: ANDREIĆ, Ž.:

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93, 1993/94

Kemija čvrstog stanja

Predavači: BLAŽINA, Ž., TOPIĆ, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93, 1993/94.

Predstavljanje znanja u inteligentnim informacijskim sustavima

Predavač: BOGUNOVIĆ, N.

Elektrotehnički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Metode određivanja kristalne strukture I

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93, 1993/94

Odabrana poglavlja u kristalnoj strukturnoj analizi

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93, 1993/94

Primjena spektroskopskih metoda u biokemiji

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93, 1993/94

Određivanje kristalne i molekulske strukture difrakcijskim metodama

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93, 1993/94

Interpretacija difrakcijskih slika polikristala

Predavač: POPOVIĆ, S.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93, 1993/94

Nastava na dodiplomskom studiju:

Tehnika ekspertnih sustava

Elektrotehnički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

Predavač: BOGUNOVIĆ, N.

Metode projektiranja objektno usmjerenih sustava

Elektrotehnički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

Predavač: BOGUNOVIĆ, N.

Mineralogija

Predavač: LUIĆ, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

Fizika, Fizika za biologe

Predavač: POPOVIĆ, S.

Prirodoslovno-matematički fakultet, šk. god. 1992/1993, 1993/94

Ugovori i ostala suradnja s inozemnim ustanovama

BLAŽINA, Ž.: Istraživanje međumetalnih spojeva, University of Durham, Department of Physics, Durham, Velika Britanija

BLAŽINA, Ž.: Magnetska svojstva međumetalnih spojeva, Centre d'Etudes Nucléaires de Grenoble, Laboratoire de Cryophysique, Grenoble, Francuska

GRŽETA, B.: Difrakcija rendgenskih zraka u polikristalu, metoda Rietvelda, Nagoya Institute of Technology, Ceramics Research Laboratory, Nagoya, Japan

ILAKOVAC, V.: Difuzno raspršenje rendgenskih zraka u (jednodimenzionalnim) organskim vodičima, Université Paris-Sud, Laboratoire de Physique des Solides, Orsay, Francuska

KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Conformation and molecular dynamics of biologically active (plant) glycosides (and related compounds), Commission of the European Communities, Bruxelles, Belgija

KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Use of high-intensity X-ray beams in biocrystallography. Bilateral Cooperation, Germany and Croatia in International Bureau for International Cooperation, Jülich, Njemačka

MATKOVIĆ, B.: Razvoj čvrstoće u cementima, Department of Transportation, Washington D. C., SAD, University of Illinois, Civil Engineering Laboratory, Urbana, IL., SAD

MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A.: Istraživanje električnih svojstava staklastih dielektrika, University of Missouri-Rolla, Rolla, SAD

PETROVIĆ, B.: IAEA Research Project, "Computer Code System for In-Core Fuel Management", Research Contract No. 5781/RB

POPOVIĆ, S.: Istraživanje međumetalnih spojeva i slitina elektronskom mikroskopijom i difrakcijom, rendgenskom difrakcijom i drugim fizičkim metodama, Martin-Luther-Universität, Fachbereich Physik, Halle, Njemačka

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova

POPOVIĆ, S.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
redoviti profesor (polovica punog radnog vremena)

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

KOJIĆ-PRODIĆ, B.
University of Utrecht, Utrecht, Nizozemska
28.03-25.04.1993.
08.11-06.12.1993.

MATKOVIĆ, B.:
University of Illinois, Depts. of Civil and Ceramics Engineering, Urbana, IL., SAD
Department of Transportation, Washington, DC., SAD
Turner-Fairbank Research Center, McLean, VA., SAD
William and Mary College, Williamsburg, VA., SAD
23.11-22.12.1993.

MUTABŽIJA, R.
National Physics Laboratory, Teddington, Velika Britanija
Division of Electrical Science
Division of Mechanical and Optical Metrology
16.03.93 - 23.03.93

POPOVIĆ, S.:
Martin-Luther-Universität, Fachbereich Physik, Halle, Njemačka, 06-10.01.1993.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

BLAŽINA, Ž.

University of Durham, Department of Physics, Velika Britanija

Znanstveni rad na istraživanju međumetalnih spojeva (magnetska svojstva)

01.07.1991-30.06.1993.

GRŽETA, B.

Ceramics Research Laboratory, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan

Znanstveni rad na primjeni metode Rietvelde u istraživanju strukture polikristala

14.12.1992-13.06.1993.

ILAKOVAC, V.

Université Paris-Sud, Centre d'Orsay, Lab. de Physique des Solides, Orsay, Francuska

Znanstveno usavršavanje i rad na istraživanju difuznog raspršenja rendgenskih zraka u (jednodimenzionalnim) organskim vodičima

16.10.1990-31.12.1993. (u tijeku)

LUIĆ, M.

Institut für Kristallographie, Freie Universität Berlin, Berlin, Njemačka

15.09.1993-31.08.1994.

MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A.

University of Missouri-Rolla, Rolla, SAD

Znanstveni rad na istraživanju električnih svojstava staklastih dielektrika

10.10.1990-31.12.1993. (u tijeku)

PETROVIĆ, B.

01.01.1993. - 31.12.1993.

Penn State University, University Park, SAD

Znanstveni rad na razvoju perturbacijskog modela jezgre reaktora

PIVAC, B.

visiting scientist

Università di Pavia, Pavia - Italija, Dipartimento di Fisica "A. Volta"

Study of defects in silicon

od 17.05.1993. do 26.06.1993.

od 04.10.1993. do 16.10.1993.

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u

PETER KOPAC, Department of Transportation, Federal Highway Administration

Washington D.C., SAD

21.3.1993.-23.3.1993.

HASSEL LEDBETTER, National Institute of Science and Technology

Boulder, SAD

4.5.1993.

VAN EIJCK BOUKE PIETER, University of Utrecht
Utrecht, Nizozemska
10.5.1993.-15.5.1993.

VAN EIJCK BOUKE PIETER, University of Utrecht
Utrecht, Nizozemska
17.5.1993.-21.5.1993.

YOUNG J. FRANCIS, University of Illinois
Urbana-Champaign, SAD
26.6.1993.-29.6.1993.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

Dr. UROŠ DESNICA, znanstveni savjetnik 28.07.1993
Dr. DRAGAN GAMBERGER, znanstveni suradnik, 14.07.1993.
Dr. NIKOLA RADIĆ, znanstveni suradnik, 17.12.1993.
Dr. MLADEN TOPIĆ, znanstveni savjetnik, 15.07.1993.
Dr. ALEKSANDRA TURKOVIĆ, viši znanstveni suradnik, 17.12.1993.

ODJEL FIZIKA, ENERGETIKA I PRIMJENA

DEPARTMENT OF PHYSICS, ENERGETICS AND APPLICATIONS

Research programme:

Scientific research activity of the Department for Physics, Energetics and Applications is mostly concerned with the basic problems of matter and its structure. Investigations are carried out in various fields of nuclear physics, particle physics, molecular physics, solid state physics, biophysics, physical chemistry and some other neighbouring areas.

Attention is paid to applications of physics research and physical methods in technology, energetics, medicine, geology and to environmental and radiation protection.

The topics include in particular:

- * study of nuclear and subnuclear processes to obtain the information on structure and dynamics of the nuclear matter as well as nuclear forces;
- * nuclear data measurement of interest for the applications;
- * study of ultrarelativistic heavy ion collisions at the CERN SPS collider
- * research and development of a large area advanced fast RICH detector for particle identification at the LHC, CERN
- * development of experimental nuclear methods and instrumentation;
- * mathematical modelling in nuclear medicine and oncology;
- * theoretical investigations of the new relativistic electrodynamic effect and its consequences for a solid conductor and a plasma;

- * participation in NOMAD experiment at CERN to measure the neutrino flavour oscillations;
- * participation in ATLAS experiment at CERN to measure proton-proton collisions;
- * use of charge particle beams from the Tandem van de Graaff accelerator for the development and applications of nuclear analytical methods;
- * measurements of fundamental parameters for nuclear reactions and for production and detection of characteristic x-rays of importance for different analytical methods;
- * development of ion beam focusing and scanning devices at the proton microprobe facility;
- * radiocarbon (^{14}C) dating of archaeological, geological and hydrogeological samples, as well as measurement of tritium (^3H) activity in precipitation over Zagreb and Ljubljana, in the Sava river and in groundwaters;
- * improving of ^3H and ^{14}C measurement techniques and the commencement of building the equipment of $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ dating of geological samples;
- * experimental and theoretical investigation of electron degradation in gases, particularly in gas mixtures (regular and irregular), with a special emphasis on the mean energy required to form an ion pair (W) and the Fano factor (F);
- * use of the vibrational spectroscopy (Raman and IR) to study a number of liquid and solid systems with particular attention to systems with certain degree of disorder (amorphous, plastic crystals etc.) to acquire a more complete knowledge about the structure and dynamics of such systems and to predict properties of new materials.
- * interaction of laser beam with metal surfaces and induced matter transformations;
- * relaxation processes and morphology of glassy polymers;
- * correlation between slow molecular motions of the spin probe (DMESR) and free volume distribution in the model systems;
- * investigation of the magnetic structure and dynamics of the high- T_c superconductors by using magnetic field dependence of microwave absorption;
- * development and employment of the Double Modulation Spin Electron Resonance (DMESR) and Electron Nuclear Double Resonance (ENDOR) methodologies for measuring the slow ionic motions in the hydrogen-bonded ferroelectrics and antiferroelectrics in the close vicinity of the phase transition.
- * research in the field of biophysics in order to study biomacromolecules and their supramolecular complexes by spectroscopic techniques.

Program rada:

Znanstveno-istraživačka djelatnost Odjela Fizika, energetika i primjena usmjerena je na temeljne probleme materije i njezine strukture. Istraživanja se vrše na različitim područjima nuklearne fizike, fizike čestica, molekularne fizike, fizike čvrstog stanja, fizičke kemije, biofizike i nekim drugim graničnim područjima fizike. Fizikalna istraživanja i metode primjenjuju se u tehnologiji, energetici, medicini, geologiji, zaštiti okoliša te zaštiti od zračenja.

Sastav Odjela FIZIKA, ENERGETIKA I PRIMJENA:

Pročelnik Odjela: dr. Dubravko Rendić

Laboratorij za nuklearne reakcije (LNR), voditelj: dr. Đuro Miljanić

Laboratorij za elektromagnetske i slabe interakcije (LEI), voditelj: dr. Ante Ljubičić
Laboratorij za nuklearnu mikroanalizu (LNM), voditelj: dr. Vladivoj Valković
Laboratorij za mjerenje niskih aktivnosti (LNA), voditelj: dr. Bogomil Obelić
Laboratorij za molekulsku fiziku (LMF), voditelj: dr. Krešimir Furić
Laboratorij za magnetske rezonancije (LMR), voditelj: dr. Zorica Veksli
Tajništvo: Zdenka Kuzmić
Ljiljana Liščević

Projekt 1-03-063 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
MAGNETSKE REZONANCIJE SUPRAVODIČA I FEROELEKTRIKA
MAGNETIC RESONANCE OF SUPERCONDUCTORS AND FERRO-ELECTRICS
Glavni istraživači: dr. Antonije Dulčić, dr. Boris Rakvin

Istraživači i asistenti:

Antonije Dulčić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LMR)
Miroslav Perić, doktor fiz. znanosti, vanjski suradnik
Miroslav Požek, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LMR)
Boris Rakvin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMR)
Igor Ukrainczyk, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (PMF)

Tehničko osoblje:

Liana Reić, samostalni tehničar, (LMR)

Sažetak projekta:

Projekt je orijentiran prema istraživanju magnetskih i mikrovalnih svojstava visokotemperaturnih supravodiča i na istraživanje dinamike kristalne rešetke u blizini feroelektričnog faznog prijelaza. U posljednje tri godine rad na projektu odvijao se s ciljem da se utvrdi kako se magnetska rešetka u miješanom stanju supravodiča ponaša u uvjetima izmjeničnih magnetskih polja. U tu svrhu primijenjeno je nekoliko srodnih metoda. Elektronska spinska rezonancija (ESR) paramagnetske probe na površini supravodiča poslužila je za detekciju subkritične i kritične struje inducirane u uvjetima rastućeg vanjskog magnetskog polja. U monokristalu $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ opažen je prijelaz iz režima puzanja u režim tečenja magnetskog toka kada brzina rasta magnetskog polja prijeđe 30T/s. Dinamika magnetske rešetke pobuđene mikrovalnim poljem pokazala je da na frekvencijama od 10GHz vrijedi režim tečenja, što dovodi do jake apsorpcije mikrovalova. Izveden je izraz za efektivnu mikrovalnu vodljivost u miješanom stanju koji uzima u obzir elektrodinamiku u Meissnerovom stanju i oscilacije magnetske rešetke. Rezultirajući teorijski izraz za mikrovalni otpor poslužio je da se iz dobivenih eksperimentalnih krivulja može odrediti gornje kritično polje H_{c2} kao parametar prilagodbe. Posebna prednost ove nove metode za određivanje H_{c2} leži u tome što se mogu odrediti i one vrijednosti H_{c2} koje daleko nadmašuju maksimalno polje koje može dosegnuti laboratorijski magnet. U monokristalu $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ na temperaturi od 72K određeno je $H_{c2}=40\text{T}$ iako je magnetska ovisnost mikrovalnog otpora mjerena samo do 2.25T. Kada je pored

mikrovalnog polja primijenjeno i modulacijsko polje u području frekvencija 1-100kHz, mogla se pratiti modulirana mikrovalna apsorpcija, koja nakon fazne detekcije pokazuje signal s dvije komponente. Razrađen je model oscilacija magnetskog vira u potencijalu zapinjanja. Rezultirajuće jednačbe pokazale su dvodimenzionalno gibanje, a izraz za moduliranu mikrovalnu apsorpciju sadrži reverzibilni i ireverzibilni član. Potonji član može objasniti pojavu histereze u eksperimentalnim krivuljama ukoliko potencijal zapinjanja ima anharmoničan oblik. Dinamička fluktuacija polarizacije detaljno je studirana u neposrednoj blizini faznog prijelaza u feroelektričnom kristalu KH_2PO_4 uz pomoć paramagnetske probe $\text{SO}_4(3-)$ i ENDOR spektroskopije. Značaj ovih istraživanja očituje se u činjenici da dobiveni podaci pobliže rasvjetljavaju vezu između lokalne dinamike pojedinih iona u kristalu s ukupnom makroskopskom fluktuacijom polarizacije. Rezultati ukazuju na to da dosadašnji modeli koji su se temeljili samo na relativnom pomaku $\text{K}(+)$ i $\text{P}(5+)$ iona nisu zadovoljavajući, te da je nužan suptilniji model za nastanak spontane polarizacije.

Summary of the project:

The project is oriented towards investigations of magnetic and microwave properties of high temperature superconductors, and dynamics of crystal lattice in the vicinity of a ferroelectric transition. Over the last three years, the work on the project has been carried out with the aim to determine how the magnetic flux lattice in the mixed state of a superconductor responds to alternating magnetic fields. For this purpose, several related methods were used. Electron spin resonance (ESR) of a paramagnetic probe on the surface of the superconductor served for the detection of subcritical and critical currents induced under the conditions of sweeping magnetic field. In a single crystal $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}(7)$, we observed a transition from the regime of flux creep to the regime of flux flow when the field sweep rate exceeded 30T/s. The dynamics of the magnetic flux lattice excited by a microwave field showed that at frequencies of 10GHz one deals with the regime of flux flow, which causes strong absorption of microwaves. We have deduced an expression for an effective microwave conductivity in the mixed state by taking into account the electrodynamics in the Meissner state, and the oscillations of the flux lattice. The resulting theoretical expression for the microwave resistance was used in order to determine the upper critical field H_{c2} as a fit parameter to the experimental curves. The advantage of this new method for the determination of H_{c2} consists in the possibility to determine even the values of H_{c2} which are much beyond the maximum field that can be reached by a conventional laboratory magnet. In a single crystal $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}(7)$ at the temperature of 72K we determined $H_{c2}=40\text{T}$ even though the magnetic dependence of the microwave resistance was measured only up to 2.25T. When a modulation field in the frequency range of 1-100kHz was applied along with the microwave field, one could observe modulated microwave absorption which, after a lock-in detection, showed a signal with two components. We have elaborated a model of oscillations of a magnetic flux line in a pinning potential. The resulting equations showed a two dimensional motion, while the expression for the modulated microwave absorption contained a reversible and an irreversible term. The latter term could explain the appearance of the hysteresis in the experimental curves provided that the pinning potential had an anharmonic form. Dynamic fluctuation of polarization was studied in detail in the vicinity of the phase transition in a ferroelectric single crystal KH_2PO_4 using paramagnetic probe $\text{SO}_4(3-)$ and ENDOR spectroscopy. The relevance of these investigations is seen in the fact that the obtained

results provide a better insight into the relationship between the local dynamics of the particular ions in the crystal to the total macroscopic fluctuation of the polarization. The results indicate that the previously known models, which were taking into account only the relative displacement of K(+) and P(5-) ions, were not satisfactory, so that a more subtle model was needed for the appearance of the spontaneous polarization.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. DULČIĆ, A., POŽEK, M.: Microwave surface impedance in the mixed state of type-II superconductors, *Physica C*, 218 (1993) 449-456
2. HALPERN, H., PON, S., PERIĆ, M., YU, C., BARTH, E., ROSEN, G.: Detection and imaging of oxygen-centered free radicals with low-frequency electron paramagnetic resonance and signal-enhancing deuterium-containing spin traps, *J. Am. Chem. Soc.*, 115 (1993) 218-223
3. PIVAC, B., RAKVIN, B. and PAVESI, L.: Radiation effects on porous silicon, *J. Luminesc.* 57 (1993) 227-229

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. DULČIĆ, A., POŽEK, M.: Effective microwave conductivity and magnetoresistance in the mixed state of type-II superconductors, *Fizika A*, 2 (1993) 43-50

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

THE EIGHTH INTERNATIONAL MEETING ON FERROELECTRICITY

Gaithersburg, Maryland, SAD, 08.08.-13.08.1993.

Prilozi:

KAHOL, P. K., DALAL, N. S., RAKVIN, B. and XU, R.: Semi-empirical calculation of displacements of heavy atoms in KH₂PO₄ type crystals from EPR and ENDOR measurements: Evidence for charge density redistribution, poster

RAKVIN, B. and DALAL, N. S.: New methodology for measuring ferroelectricity domain dynamics: Double modulation electron spin resonance investigation of KH₂PO₄, poster

XV CONFERENCE ON RADIO AND MICROWAVE SPECTROSCOPY

Poznan, Poljska, 26.04.93-30.04.93.

Sudionici: DULČIĆ, A., POŽEK, M.

Prilozi:

DULČIĆ, A.: Determination of the upper critical field from microwave absorption measurements, pozvano predavanje

POŽEK, M.: Microwave absorption in high-T_c superconductors at high magnetic fields, pozvano predavanje

Projekt 1-03-066 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
VIBRACIJSKI FENOMENI I INTERAKCIJE U KONDENZIRANOJ MATERIJU

VIBRATIONAL PHENOMENA AND INTERACTIONS IN CONDENSED MATTER

Glavni istraživač: dr. Krešimir Furić

Istraživači i asistenti:

Krešimir Furić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMF), voditelj Laboratorija za molekulsku fiziku

Goran Baranović, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LMF)

Saša Dukan, magistar fizike, znanstveni asistent, (LMF)

Mile Ivanda, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LMF)

Davor Kirin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMF)

Jasna Kučar-Kopić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LMF)

Stjepan Lugomer, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LMF)

Vlasta Mohaček-Grošev, magistar fizike, znanstveni asistent, (LMF)

Milica Pavlović, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LMF)

Sažetak projekta:

Ovaj projekt svojim temama zadire u više područja fizike koja leže u blizini ili na granici s kemijom kao što su molekulske znanosti, čvrsto stanje i istraživanje materijala. Osnovne eksperimentalne i prateće računske metode su pretežno vibracijsko-spektroskopske. Ramanovom i infracrvenom spektroskopijom izučava se materija u svim agregatnim stanjima ponekad još u ovisnosti o nekom vanjskom parametru eksperimenta kao što je temperatura, tlak ili koncentracija. Posebna pažnja se posvećuje faznim prijelazima te atom-atom interakcijama koje rezultiraju naglašeno anharmoničnim funkcijama/plohama. Efekti interakcije laserskog snopa i materijala se izučavaju sve do granice sloma površine posebice u slučajevima metala i amorfni poluvodiča. Objavljeni radovi su u domeni fundamentalnih istraživanja ali dijelom otvaraju i prostore primjene odnosno razvoja.

Summary of the project:

The subject of this project touches several fields of physics which are close to chemistry, such as molecular sciences, solid state physics and material science. The basic experimental and numerical methods are mostly vibrational-spectroscopic. Using Raman and infrared spectroscopy the matter in all phases in dependence on some external parameter (temperature, pressure or concentration) is studied. Special attention is paid to phase transitions and to atom-atom interactions which result in strongly anharmonic functions/surfaces. The effects of the laser beam-material interactions are investigated up to the breakdown of surfaces, especially in the cases of metals and amorphous semiconductors. The published articles are in a domain of fundamental research, but offer the possibility of development and application.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BARANOVIĆ, G., ECKERT-MAKSIĆ, M., GOLIĆ, M., DURIG, J.: Vibrational spectra and assignment, ab initio calculations and normal coordinate analysis for 3-methyl-3vinyl-cyclopropene, *J. Raman Spectrosc.*, 24 (1993) 31-41
2. FURIĆ, K., IVANDA, M., KUČAR-KOPIĆ, J., MOHAČEK, V.: Remarkable increase of organic particles in the atmosphere above Croatia, *Spectrochim. Acta A*, 49 (1993) 449-462
3. FURIĆ, K., MOHAČEK, V., MAMIĆ, M.: Methanol in isolated matrix, vapor and liquid phase: Raman spectroscopic study, *Spectrochim. Acta A*, 49 (1993) 2081-2087
4. GRACIN, D., IVANDA, M., LUGOMER, S., DESNICA, U., RADIĆ, N.: Microstructural properties of DC magnetron sputtered a-Si: H and a-Si(x)C(1-x), *Appl. Surf. Sci.*, 70 (1993) 686-690
5. KRAUZMAN, M., COLLINE, A., KIRIN, D., PICK, R., TOUPRY, N.: Dynamics of the commensurate-incommensurate phase transition in C₂O₄D ND₄, 1/2 D₂O: A polarized Raman study under pressure, *J. Phys. I*, 3 (1993) 1007-1029
6. LUGOMER, S., KERENOVIC, M.: Nucleation and growth of Ta-oxide in non-stationary thermal field - II. Single-layer self-organized structures, *Vacuum*, 44 (1993) 841-845
7. LUGOMER, S., MAKSIMOVIĆ, A., GRACIN, D.: Determination of the refractive index of a-Si(1-x)C(x): H thin films from infrared spectra, *Appl. Opt.*, 32 (1993) 1173-1175
8. LUGOMER, S.: Laser-induced triangular crack growth: Cavity aggregation in one, two and three directions, *Vacuum*, 44 (1993) 1053-1060
9. MEIĆ, Z., BARANOVIĆ, G., ŠUSTE, T.: Force field for neutral and protonated Schiff bases, *J. Mol. Struct.*, 296 (1993) 163-171
10. SCHRADER, B., BARANOVIĆ, G., EPDING, A., HOFFMANN, G., VAN KAN, P., KELLER, S., HILDEBRANDT, P., LEHNER, C., SAWATZKI, J.: Time-resolved and two-dimensional NIR FT Raman spectroscopy, *Appl. Spectrosc.*, 47 (1993) 1452-1456
11. VOLOVŠEK, V., BARANOVIĆ, G., COLOMBO, L.: Vibrational analysis of the benzophenone molecule and influence of its conformation on vibrational transitions, *Spectrochim. Acta A*, 49 (1993) 2071-2080
12. VOLOVŠEK, V., COLOMBO, L.: Normal coordinate analysis of the vibrational spectrum of benzil molecule, *J. Mol. Struct.*, 293 (1993) 201-204
13. VOLOVŠEK, V., COLOMBO, L.: Normal coordinate analysis of the vibrational transitions in benzil, *J. Phys. Chem.*, 97 (1993) 1283-1285
14. VOLOVŠEK, V., KIRIN, D.: On the dynamics of the phase transition in 4,4'-difluorobenzophenone, *J. Mol. Struct.*, 294 (1993) 151-154

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. IVANDA, M., GRACIN, D., LUGOMER, S., FURIĆ, K., GAMULIN, O.: Istraživanje široke pozadinske vrpce u Ramanovim spektrima a-Si: H, *Vakuumist*, 14(1) (1994) 24-26

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. FURIĆ, K., GAMULIN, V., JAKŠIĆ, M., JERNEJ, B., LADEŠIĆ, B., MESARIĆ, Š., VEKSLI Z., WRISCHER, M.: Ispitivanje "paučinaste tvari" izbačene iz neprijateljskih zrakoplova nad teritorijem Republike Hrvatske. Zbornik Hrvatskog toksikološkog društva (ur. Prpić-Majić, D.), Toksikološka služba u obrani domovine, Zagreb, 21.01.1993-22.01.1993., Zagreb, 1993, 178-182

2. FURIĆ, K., IVANDA, M., KUČAR-KOPIĆ, J., MOHAČEK, V.: O strukturi i sastavu "paučinaste tvari". Zbornik Hrvatskog toksikološkog društva (ur. Prpić-Majić, D.), Toksikološka služba u obrani domovine, Zagreb, 21.01.1993-22.01.1993., Zagreb, 1993, 183-185
3. LUGOMER, S., BITELLI, G., STIPANČIĆ, M.: Laser hardening of tantalum in the nitrogen atmosphere. Proc. of The First Int. Symp. on Laser and Optoelectronics Technology and Applic (ur. Chong, T. C., Lu, Y. F.), The First International Symposium on Laser and Optoelectronics Technology and Applications, Singapore, 11.11.1993-13.11.1993., Singapore, 1993, 78-83
4. LUGOMER, S., FURIĆ, K., STIPANČIĆ, M., ROČAK, R.: Grain rolling superplasticity induced by Q-switched Nd-YAG laser on tungsten surface. Proc. of The First Int. Symp. on Laser and Optoelectronics Technology and Applic (ur. Chong, T. C., Lu, Y. F.), The First International Symposium on Laser and Optoelectronics Technology and Applications, Singapore, 11.11.1993-13.11.1993., Singapore, 1993, 72-77
5. LUGOMER, S., STIPANČIĆ, M., STUBIČAR, M.: Laser-induced superplasticity on tungsten surface. Proceedings of the 13th International PLANSEE Seminar '93 (ur. Eck R.), The 13th International PLANSEE Seminar '93, Reute, 24.05.1993-28.05.1993., Reute, 1993, 256-264

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. LUGOMER, S., BITELLI, G., STIPANČIĆ, M.: Metal-surface effects by pulsed CO2 laser, technical report

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

TOKSIKOLOŠKA SLUŽBA U OBRANI DOMOVINE

Zagreb, Hrvatska, 21. i 22.01.1993.

Sudionici: FURIĆ, K., IVANDA, M., MOHAČEK-GROŠEV, V.

Prilozi:

1. FURIĆ, K., GAMULIN, V., JAKŠIĆ, M., JERNEJ, B., LADEŠIĆ, B., MESARIĆ, Š., VEKSLI, Z., WRISCHER, M.: Ispitivanje "paučinaste tvari" izbačene iz neprijateljskih zrakoplova nad teritorijem Republike Hrvatske", usmeno izlaganje
2. FURIĆ, K., IVANDA, M., KUČAR-KOPIĆ, J., MOHAČEK, V.: O strukturi i sastavu "paučinaste tvari", usmeno izlaganje

1993 MARCH MEETING OF THE AMERICAN PHYSICAL SOCIETY

Seattle, Washington, SAD, 22-26.03.1993.

Sudionici: DUKAN, S.

Prilozi:

3. DUKAN, S., ANDREEV, A. V., TEŠANOVIĆ, Z.: The excitation spectrum and the thermodynamic properties of the type ii superconductor in the magnetic field, usmeno izlaganje

1. SUSRET VAKUUMISTA HRVATSKE I SLOVENIJE

Zagreb, Hrvatska, 21.04.1993.

Sudionici: IVANDA, M.

Prilozi:

4. IVANDA, M., GRACIN, D., LUGOMER, S., FURIĆ, K., GAMULIN, O.: Istraživanje široke pozadinske vrpce u Ramanovim spektrima a-Si: H, predavanje

13. INTERNATIONALES PLANSEE - SEMINAR '93

Reute, Austrija, 24-28.05.1993.

Sudionici: LUGOMER, S.

Prilozi:

5. LUGOMER, S., STIPANČIĆ, M., STUBIČAR, M.: Laser-induced superplasticity on tungsten surface, poster

MEĐUNARODNA LASERSKA IZLOŽBA "LASER'93"

München, Njemačka, 21-25.06.1994.

Sudionici: FURIĆ, K., LUGOMER, S.

17th INTERNATIONAL CONFERENCE IN DEFECTS IN SEMICONDUCTORS

Gmunden, Austrija, 18-23.07.1993.

Sudionici: IVANDA, M.

Prilozi:

6. IVANDA, M., DESNICA, U., HAYNES, T.: Raman study of boson peak in ion implanted GaAs: dependence on ion dose and dose rate, predavanje

WORKSHOP ON THE LIQUID STATE OF THE MATTER: OPPORTUNITIES FROM NEW RADIATION SOURCES

Trst, Italija, 18-30.07.1993.

Sudionici: MOHAČEK-GROŠEV, V.

Projekt 1-03-305 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

RELATIVISTIČKA ELEKTRODINAMIKA

RELATIVISTIC ELECTRODYNAMICS

Glavni istraživač: dr. Tomislav Ivezić

Istraživači:

Tomislav Ivezić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LNR)

Sažetak projekta:

Projekt se odnosi na zasnivanje i daljnji razvoj teorije nedavno otkrivenog efekta (Ivezić, Phys. Lett. A144: 427-431, 1990.) postojanja električnih polja drugog reda oko stacionarnih vodiča sa stalnom strujom. Klasični način tretiranja takvih vodiča predviđa da oko mirnih vodiča nema takvih električnih polja, ali da postoji oko tih istih vodiča kada se gibaju. Detaljna analiza tog uobičajenog pristupa pokazuje da on nije dobro zasnovan ni teorijski ni eksperimentalno (ne postoji eksperiment koji sigurno potvrđuje klasične rezultate). Zbog toga je predložen drugi model koji uzima u obzir relativističku kontrakciju srednje udaljenosti među elektronima, koji se gibaju (struja) u mirnom vodiču. Ta kontrakcija, zajedno s odgovarajućom redefinicijom postupka za izračunavanje

makroskopskog naboja na dijelu vodiča sa strujom, dovodi do postojanja električnih polja drugog reda oko mirnih vodiča. Pokazuje se da je novi model potpuno u skladu sa specijalnom teorijom relativnosti i Maxwellovom elektrodinamikom kao i klasični pristup i čak što više da je novi pristup u skladu sa fundamentalnim zakonima sačuvanja i invarijantnosti naboja, dok to ne vrijedi za klasični pristup. Također eksperimentalni rezultati, koji ipak još nisu dovoljno pouzdani, nagovještavaju ispravnost novog modela. Primjena tih električnih polja drugog reda u plazmi i supravodičima će biti detaljno istražena.

Summary of the project:

This project refers to the foundation and the further theoretical development of the recently discovered effect (Ivezić, Phys. Lett. A144: 427-431, 1990.) of the existence of the second-order electric field outside stationary conductors with steady currents. The traditional approach predicts that there are no such electric fields outside stationary conductors but only outside the same conductors in motion. The detailed analysis of the common approach reveals that it is not properly founded either theoretically or experimentally (there is no experiment which confirms the usual results). Therefore, another model is proposed, which takes into account the relativistic contraction of the mean distance between moving electrons (the conduction current) in the stationary conductor. Such contraction, together with the appropriate redefinition of the procedure for the calculation of the macroscopic charge on the element of length of the current-carrying conductor, leads to the existence of the second-order electric fields outside stationary conductors. It is shown that the new approach is in a complete agreement with special relativity and Maxwell's electrodynamics as it is the usual approach. However, the new model is in agreement with the fundamental laws - the conservation and the invariance of charge, while it is not the case for the traditional approach. The experimental results, which still are not quite reliable, suggest the validity of the new approach. The consequences of the existence of such second-order electric fields in plasma and superconductors will be examined in detail.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. IVEZIĆ, T.: Reply to "Comment on 'Electric fields from steady currents and unexplained electromagnetic experiments'", Phys. Rev. E, 48 (1993) 4140-4142
2. IVEZIĆ, T.: The charge neutrality of a current-carrying conductor, Phys. Lett. A, 175 (1993) 265-266

Projekt 1-03-068 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
FIZIKA NEUTRINA I ELEKTRO-SLABE INTERAKCIJE
NEUTRINO PHYSICS AND ELECTRO-WEAK INTERACTIONS
Glavni istraživač Ante Ljubičić

Istraživači i asistenti:

Ante Ljubičić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LEI), voditelj Laboratorija za elektro-magnetske i slabe interakcije

Raul Horvat, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LEI)

Ksenofont Ilakovac, doktor fiz. znanosti, redovni profesor, (PMF)

Dalibor Kekez, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LEI)

Milica Krčmar, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LEI)

Zvonko Krečak, magistar fiz. znanosti, znanstveni asistent (LEI)

Tomislav Lechpammer, doktor tehn. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LEI)

Elena Manola, dipl. inž. fizike, asistent, (LEI), od 1.3.1993.

Krunoslav Pisk, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LEI)

Mario Stipčević, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LEI)

Tihomir Surić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LEI)

Tomislav Tustonić, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LEI)

Igor Žlimen, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LEI)

Tehničko osoblje:

Željko Orlić, VKV-operator na nuklearnoj mašini, (LEI)

Sažetak projekta:

Rad na projektu ima za cilj eksperimentalna i teorijska istraživanja iz područja fizike neutrina, fizike čestica i nuklearne fizike te uključuje slijedeće teme: 1) Istraživanje problema sunčevih neutrina korištenjem inverznog β raspada ^{205}Tl (β^+) ^{205}Pb za detekciju neutrina; 2) Sudjelovanje na eksperimentu NOMAD za detekciju miješanja neutrina različitih familija u CERN-u; 3) Sudjelovanje na eksperimentu ATLAS za proučavanje proton-proton sudara u CERN-u; 4) Istraživanje elektromagnetskih procesa višeg reda u nuklearnim raspadima i međudjelovanja gama zračenja s jezgrama i elektronima.

Summary of the project:

The scientific research activity of the project involves experimental and theoretical investigations in some fields of neutrino physics, particle physics and nuclear physics, and includes the following topics: 1) Investigations of several aspects of using inverse β decay ^{205}Tl (β^+) ^{205}Pb as a probe of the solar neutrino flux; 2) Participation in the NOMAD experiment at CERN to measure neutrino flavour oscillations; 3) Participation in the ATLAS experiment at CERN to study proton-proton collisions; 4) Investigation of higher-order electromagnetic processes in nuclear decays and interaction of gamma rays with nuclei and bound electrons.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BERGSTROM, P., SURIĆ, T., PISK, K., PRATT, R.: Compton scattering of photons from bound electrons: full relativistic IPA calculations, Phys. Rev. A, 48 (1993) 1134-1162
2. DA CRUZ, M., BARDAYAN, D., CHAN, Y., GARCIA, A., HINDI, M., LARIMER, R., LESKO K., NORMAN, E., ROSSI, D., STOKSTAD, R., WIETFELDT, F., ŽLIMEN, I.: Thick-target yields of iodine isotopes from proton interactions in Te, and the double-beta decay of Te-128,130, Phys. Rev. C, 48 (1993) 3106-3109
3. DA CRUZ, M., CHAN, Y., GARCIA, A., HINDI, M., LARIMER, R., LESKO, K., NORMAN, E., STOKSTAD, R., WIETFELDT, F., ŽLIMEN, I.: Search for the beta+ decay of Mn-54, Phys. Rev. C, 48 (1993) 3110-3112
4. GARCIA, A., CHAN, Y., DA CRUZ, M., LARIMER, R., LESKO, K., NORMAN, E., STOKSTAD R., WIETFELDT, F., ŽLIMEN, I., MOLTZ, D., BATCHELDER, J., OGNIBENE, T., HINDI M.: Electron capture decay of Tc-100 and the double decay of Mo-100, Phys. Rev. C, 47 (1993) 2910-2915
5. HORVAT, R.: Are radiative corrections to the Mikheyev-Smirnov-Wolfenstein formula affected by finite temperature and density?, Phys. Rev. D, 48 (1993) 2345-2348
6. HORVAT, R.: Electromagnetic forward neutrino-neutrino scattering in dense matter, Mod. Phys. Lett. A, 9 (1993) 3093-3101
7. ILIĆ, R., ŠUTEJ, T., SKVARČ, J., KRČMAR, M., LJUBIČIĆ, A., KAUČIĆ, S. AND FUJII, M.: Etched track detectors in solar neutrino experiments, Nucl. Tracks Radiat. Meas. 22 (1993) 591
8. KRČMAR, M., LJUBIČIĆ, A., LOGAN, B., BISTROVIĆ, M.: Reply to "Comment on 'Resonant and nonresonant contributions to the photoactivation of 111-Cd'", Phys. Rev. C, 47 (1993) 906-909
9. LJUBIČIĆ, A., KEKEZ, D., ŽLIMEN, I., LOGAN, B.: Nondestructive method for identification of Pb-205 at very low concentrations, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A, 325 (1993) 545-549
10. SURIĆ, T., HORVAT, R., PISK, K.: Internal bremsstrahlung: Exact relativistic independent-particle-approximation calculations, Phys. Rev. C, 47 (1993) 47-55
11. WIETFELDT, F., CHAN, Y., DA CRUZ, M., GARCIA, A., LARIMER, R., LESKO, K., NORMAN E., STOKSTAD, R., ŽLIMEN, I.: Search for a 17 keV neutrino in electron-capture decay of Fe-55, Phys. Rev. Lett., 70 (1993) 1759-1762

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. LESKO, K., CHAN, Y., GARCIA, A., NORMAN, E., SMITH, A., STOKSTAD, R., ŽLIMEN, I.: The Sudbury Neutrino Observatory, Rivista Mexicana de Fisica, 39 (1993) 162-168

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

GENERAL NOMAD MEETING

CERN, Ženeva, Švicarska, 16.06.93-17.06.93.

Sudionici: LJUBIČIĆ, A., MANOLA, E.

16th INTERNATIONAL CONFERENCE ON X-RAY AND INNER-SHELL PROCESSES (X-93)

Debrecen, Mađarska, 12.07.93-16.07.93.

Sudionici: ILAKOVAC, K., PISK, K., SURIĆ, T.

Prilozi:

1. ILAKOVAC, K., JERBIĆ-ZORC, G., BOKULIĆ, T. AND ILAKOVAC, N.: Two-photon decay of the K-shell vacancy state in hafnium, poster
2. SURIĆ, T., HORVAT, R. AND PISK, K.: Internal bremsstrahlung in electron capture: exact independent-particle-approximation calculations, poster

INTERNATIONAL RADIATION PHYSICS SOCIETY, COUNCIL MEETING

Chengdu, Kina, 31.08.-04.09.93.

Sudionici: LJUBIČIĆ, A.

MEETING OF THE AMERICAN PHYSICAL SOCIETY

Asilomar, CA, SAD, 20.10.93-23.10.93.

Sudionici: ŽLIMEN, I.

Prilozi:

3. ŽLIMEN, I., CHAN, Y., DA CRUZ, M. T. F., GARCIA, A., LARIMER, R.-M., LESKO, K. T., NORMAN, E. B., STOKSTAD, R. G., WIETFELDT, F. E., AND HINDI, M. M.: Measurement of the x-ray-internal bremsstrahlung coincidence spectrum from the decay of ^{55}Fe , predavanje

Diplomski radovi:

1. MANOLA, E: Priprema eksperimenta za određivanje oscilacija neutrina, Sveučilište u Zagrebu, PMF, Zagreb, 1993., voditelj: Ljubičić, A.

Projekt 1-03-065 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

SPEKTROSKOPSKA ISTRAŽIVANJA BIOLOŠKIH MAKROMOLEKULA

SPECTROSCOPIC STUDIES OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES

Glavni istraživač: dr. Margareta Pifat-Mrzljak

Istraživači i asistenti:

Jasminka Brnjas-Kraljević, doktor fiz znanosti, docent na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Marina Ilakovac-Kveder, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LMR)

Vesna Nöthig-Laslo, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMR)

Margareta Pifat-Mrzljak, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMR)

Tehničko osoblje:

Hölbling Liana, samostalni tehničar, (LMR)

Sažetak projekta:

Spektroskopskim metodama (ESR, NMR), uz upotrebu paramagnetskih proba studiraju se strukturna i dinamička svojstva fosfolipida i lipoproteina kao modelnih sistema različitog

nivoa organizacije za biološke sisteme, te tkiva kao izabranog biološkog sistema. Definiraju se strukturna svojstva površine fosfolipida i lipoproteina: distribucija naboja, molekulsko pakiranje i interakcija lipida s proteinima. Prati se makroskopska distribucija i metabolizam slobodnih radikala u tkivu jetre koji su uvjetovani kompeticijom transporta i kemijske reakcije nitroksida. Proučavaju se organski paramagnetski molekularni centri nastali gama-ozračavanjem aluminata i aluminosilikata i kompleksi bakar II iona s aminokiselinama spektroskopskim metodama (ESR, UV/VIS i IR).

Summary of the project:

The structure and dynamics of phospholipids and lipoproteins as model systems for the biological structure complexity, and tissues as chosen biological systems, are studied by spectroscopic methods (ESR, NMR). The surface structure properties of phospholipids and lipoproteins are defined, i. e. the surface charge distribution, molecular packing and lipid-protein interactions. Microscopic distribution and metabolism of free radicals are studied in the liver tissue. Organic paramagnetic centers induced by gamma-irradiation of aluminates and aluminosilicates, and the copper II complexes with aminoacids are studied by ESR, UV/VIS and IR spectroscopies.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BRNJAS-KRALJEVIĆ, J., PIFAT, M., HERAK, J.: Probing of the Surface of High-density Lipoproteins with Mn(II) Ions and EPR Spectroscopy , Croat. Chem. Acta, 66 (1993) 547-554
2. KVEDER-ILAKOVAC, M., PIFAT, M., PEČAR, S., SCHARA, M.: The ESR characterization of molecular mobility in the lipid surface layer of human serum lipoproteins , Chem. Phys. Lipids, (1993)

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

INTERNATIONAL CONFERENCE MOLECULAR BIOPHYSICS

Hünfeld, Njemačka, 13-15.05.1993.

Sudionici: J. BRNJAS-KRALJEVIĆ

Prilozi:

1. BRNJAS-KRALJEVIĆ, J., PIFAT, G., HERAK, J.: Surface charge properties of HDL subfractions, poster

11th INTERNATIONAL BIOPHYSICS CONGRESS

Budimpešta, Mađarska, 25-30.07.1993.

Sudionici: J. BRNJAS-KRALJEVIĆ, G. PIFAT

Prilozi:

2. ARRONDO, J. L. R., PIFAT, G., BANUELOS, S.: FT-IR of lipoproteins, poster
3. BRNJAS-KRALJEVIĆ, J., KNIPPING, G., PIFAT, G., JÜRGENS, G.: Molecular mobility in the lipid layer of human LDL and HDL-s, poster

10th INTERNATIONAL SYMPOSIUM IN CAROTENOIDS

Trondheim, Norway, 20-25.06.1993.

Sudionici: G. PIFAT

Prilozi:

4. HERNANDO, M. A., MILIENA, J. C. G., GONI, F. M., PIFAT, G.: Astaxanthin incorporation to human serum lipoproteins, poster

XVIII CONGRESO NACIONAL DE BIOQUIMICA

San Sebastian, Španjolska, 28.09.-02.10.1993.

Sudionici: G. PIFAT

Prilozi:

5. MILIENA, J. C. G., HERNANDO, M. A., ARANGO, Y., RENGEL, D., PIFAT, G.: Interacción del ectocarotenoide astaxantina con las lipoproteínas del suero humano, poster

Projekt 1-03-117 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

SUBATOMSKA ISTRAŽIVANJA

RESEARCH IN SUBATOMIC PHYSICS

Glavni istraživači: dr. Ivo Šlaus, dr. Guy Paić, dr. Đuro Miljanić, dr. Danilo Vranić

Istraživači i asistenti:

Đuro Miljanić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR), voditelj Laboratorija za nuklearne reakcije

Branka Antolković, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR), do 25.12.1993.

Željko Bajzer, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNR)

Mijo Batinić, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNR)

Saša Blagus, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNR)

Mladen Bogovac, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNR)

Ivan Dadić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, Odjel Fizika

Daniel Ferenc, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LNR)

Krešo Kadija, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LNR)

Karin Knešaurek, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, vanjski suradnik

Ante Ljubičić, ml., dipl. inž. fizike, znanstveni asistent, (LNR)

Aljoša Marušić, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNR)

Guy Paić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR)

Dubravko Rendić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR)

Neven Soić, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LNR)

Ivan Supek, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LNR)

Ivo Šlaus, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR)

Alfred Švarc, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNR)

Danilo Vranić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNR)

Mile Zadro, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LNR)

Tehničko osoblje:

Kasim Kovačević, tehničar za razvoj, (LNR)

Zdenka Krivec, tehničar za razvoj, (LNR)
Mladen Koncul, tehničar za razvoj, (LNR)
Božica Mustač, viši tehničar, (LNR)

Sažetak projekta:

Projekt sadrži istraživanja subatomske strukture materije u međunarodnoj suradnji na akceleratorima kod nas i u svijetu. Radi na eksperimentima u CERN-u, PSI, Los Alamos, National Laboratory, Brookhaven National Laboratory, TRIUMF i Laboratori Nazionali del Sud te u Institutu "Ruđer Bošković", a izučavaju se hadronske interakcije na laboratorijski dostupnim energijama.

Summary of the project:

The project contains studies of subatomic structure of matter. The studies are conducted in a wide international collaborations using particle accelerators at home and abroad. The experiments are performed at CERN, PSI, Los Alamos National Laboratory, Brookhaven National Laboratory, TRIUMF and Laboratori Nazionali del Sud as well as at the Ruđer Bošković Institute. The hadron interactions are studied in a wide energy range (from MeV up to the highest energy available in the laboratories).

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BAECHLER, J., ... , BUNČIĆ, P., ... , FERENC, D., ... , KADIJA, K., ... , LJUBIČIĆ A., ... , PAIĆ, G., ... , VRANIĆ, D., ... (NA35 collaboration) : Production of charged kaons in proton-nucleus and nucleus-nucleus collisions at 200 GeV/nucleon, Z. Phys. C - Part. Fields, 58 (1993) 367-374
2. BAECHLER, J., ... , BUNČIĆ, P., ... , FERENC, D., ... , KADIJA, K., ... , LJUBIČIĆ A., ... , PAIĆ, G., ... , VRANIĆ, D., ... (NA35 Collaboration) : Multiplicity distributions in small phase space domains in central nucleus-nucleus collisions, Z. Phys. C - Part. Fields, 57 (1993) 541-549
3. BAECHLER, J., ... , BUNČIĆ, P., ... , KADIJA, K., ... , LJUBIČIĆ, A., ... , PAIĆ G., ... , VRANIĆ, D., ... (NA35 collaboration) : Fluctuations of multiplicities in rapidity windows in sulphur-sulphur collisions at 200 A GeV, Z. Phys. C - Part. Fields, 56 (1993) 347-354
4. BAECHLER, J., BOSTEELS, M., BUNČIĆ, P., BOCK, R., DI MAURO, A., FABRE, J., FACCHINI N., FERORELLI, R., HECK, W., HOFFMANN, M., KONCUL, M., LE VINE, M., LJUBIČIĆ A., NAPPI, E., PAIĆ, G., PANAGIOTOU, A., POSA, F., ROLAND, G., RUNGE, K., SANDOVAL A., SCOGNETTI, T., SCHMOETTEN, E., STOCK, R., TOMASICCHIO, G., VASILEIADIS G., VRANIĆ, D., WENSVEEN, M.: A large area optical imaging UV detector operating with TMAE at 480C, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A, 324 (1993) 449-460
5. BAJZER, Ž., PRENDERGAST, F.: A model for multiexponential tryptophan fluorescence decay in proteins, Biophys. J., 65 (1993) 2313-2323
6. BRISCOE, W., BARLOW, D., BERMAN, B., CARESS, R., DHUGA, K., DRAGIC, S., GREENE S., ISENHOWER, L., KNOWLES, D., MACEK, D., MATTHEWS, S.,

- MOKHTARI, A., NEFKENS B., NICHOLAS, N., PILLAI, C., PRICE, J., SADLER, M., ŠLAUS, I., SUPEK, I., TARAGIN M.: ((elastic and inelastic scattering from H-3 and He-3, Nucl. Phys. A, 553 (1993) 585-588
7. CONNINCKX, F., SCHOENBACHER, H., TAVLET, M., PAIĆ, G., RAŽEM, D.: Comparison of high-dose dosimetry systems for radiation damage studies in collider detectors and accelerators, Nucl. Instr. Meth. in Physics Research B, 83 (1993) 181-188
8. HOWELL, C., FELSCHER, P., TORNOW, W., ROBERTS, M., HANLY, J., WEISEL, G., ALOHALI M., WALTER, R., ŠLAUS, I., LAMBERT, J., TREADO, P., MERTENS, G.: A novel probe of charge symmetry breaking: deuteron-induced deuteron breakup, Phys. Rev. C, 48 (1993) 2855-2863
9. KADIJA, K., MARTINIS, M.: Inelasticity distribution and relationship between $e^+ e^-$ and pp hadron-production mechanisms, Phys. Rev. D, 48 (1993) 2027-2034
10. MARUŠIĆ, M., BAJZER, Ž.: Generalized two-parameter equation of growth, Biophys. J., 47 (1993) 446-462
11. MCNAUGHTON, M., JOHNSTON, K., SWENSEN, D., TUPA, D., YORK, R., AMBROSE, D., COFFEY P., MCNAUGHTON, K., RILEY, P., GLASS, G., JEPPESON, R., SPINKA, H., SUPEK, I., TRIPARD, G., WOOLVERTON, H.: np-elastic analyzing power and spin transfer $K(\eta)$, Phys. Rev. C, 48 (1993) 256-265
12. PIUZ, F., BREM, A., PAIĆ, G., RIBEIRO, R., WILLIAMS, T.: First observation of Cherenkov rings in a fast RICH detector combining a cesium iodide photoconverter with an atmospheric pressure wire chamber, Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. A, 333 (1993) 404-412
13. SUPEK, I., LANE, D., SADLER, M., BARLOW, D., KIM, G., NEFKENS, B., PILLAI, C., WIGHTMAN J., BRISCOE, W., MOKHTARI, A., SEFTOR, C., TARAGIN, M., DAVIS, J.: The spin rotation parameters for pion-proton elastic scattering between 427 to 657 MeV/c, Phys. Rev. C, 47 (1993) 1762-1775
14. ŠLAUS, I., BATINIĆ, M., MARUŠIĆ, A., SUPEK, I., ŠVARC, A.: Symmetries, Acta Phys. Polonica B, 24 (1993) 1857-1865
15. WEIDMENN, R., ALBERT, J., CLAJUS, M., EGUN, P., GLOMBIK, A., GRUEBLER, W., HAULTE P., KRETSCHMER, W., NEBERT, P., RAUSCHER, A., SCHMELZBACH, P., ŠLAUS, I.: Investigation of the NN interaction from polarization transfer experiments in low energy pp scattering, Nucl. Phys. A, 553 (1993) 661-666
16. ZELIĆ, A., BAJZER, Ž., VUK-PAVLOVIĆ, S.: An improved algorithm for quantitative analysis of receptor-mediated endocytosis, Int. J. Biomed. Comput., 33 (1993) 241-248

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. VINCIGUERRA, D., COSTANZO, E., FIGUERA, P., LATTUADA, M., PIRRONE, S., ROMANO S., ZADRO, M.: Excitation of quasi molecular states of 24-Mg in the 16-O+12-C and 16-O+9-Bc interaction. Proc. of the XXXI International Winter Meeting on Nuclear Physics (ur. Iori, I.), XXXI International Winter Meeting on Nuclear Physics, Bormio, 25.01.1993-29.01.1993., Milano, 1993, 380-391
2. VINCIGUERRA, D., COSTANZO, E., LATTUADA, M., PIRRONE, S., ROMANO, S., ZADRO, M.: Recent results on quasi molecular states. Conference Proceedings "Perspectives in Heavy Ion Physics (ur. Di Toro M., Migneco E.), First joint Italian-Japanese meeting "Perspectives in Heavy-Ion Physics", Catania, 29.09.1992-02.10.1992., Bologna, 1993, 243-252

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

FERENC, D.: Boson interferometry in ALICE at LHC., CERN/LHC, Ženeva, 1993, 20 str.
FERENC, D., LJUBIČIĆ, A., JR., PAIĆ, G.: Letter of intent for a large ion collider experiment at the CERN large hadron collider, CERN/LHC, Ženeva, 1993, 55 str.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

THIRTY-SEVENTH ANNUAL MEETING OF BIOPHYSICAL SOCIETY

Washington, D. C., SAD, 14.02.93-18.02.93.

Sudionici: BAJZER, Ž.

Prilozi:

1. BAJZER, Ž. AND PRENDERGAST, F. G.: A Model of multiexponential fluorescence intensity decay in proteins not based on conformational substates, predavanje

57. DEUTSCHE PHYSIKALISCHE GESELLSCHAFTS TAGUNG

Mainz, Njemačka, 22.03.93.-26.303.93.

Sudionici: FERENC, D.

Prilozi:

2. FERENC, D.: Coulomb screening effect and pion interferometry, predavanje

INTERNATIONAL CONFERENCE ON MESON - NUCLEUS INTERACTIONS

Krakov, Poljska, 14.05.93-19.05.93.

Sudionici: ŠLAUS, I.

Prilozi:

3. ŠLAUS, I., BATINIĆ, M., MARUŠIĆ, A., SUPEK, I., ŠVARC, A.: Symmetries, pozvano predavanje

IAEA ADVISORY GROUP MEETING "ESTABLISHMENT OF AN ACCELERATOR ANALYTICAL FACILITY"

Beč, Austrija, 17.05.93-20.05.93

Sudionici: MILJANIĆ, Đ.

Prilozi:

4. MILJANIĆ, Đ.: The Tandem Van de Graaff accelerator facility at the Ruđer Bošković Institute, predavanje

SMALL ACCELERATORS FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY, IAEA - PROJECT PROGRAMMING MEETING

Beč, Austrija, 21.05.93.

Sudionici: MILJANIĆ, Đ.

FIRST WORKSHOP ON RING IMAGING CHERENKOV DETECTORS

Bari, Italija, 02.06.93-05.06.93.

Sudionici: LJUBIČIĆ, A., JR., PAIĆ, G.

Prilozi:

5. BAECHLER, J., ..., FERENC, D., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, A., JR., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., WENIG, S.: Study of particle spectra with an optically readout RICH detector in the NA35 experiment, predavanje
6. BAECHLER, J., BUNČIĆ, P., BOCK, R., DI MAURO, A., HECK, W., HOFFMANN, M., LEVINE, M., LJUBIČIĆ, A., JR., NAPPI, E., PAIĆ, G., PANAGIOTOU, A., POSA, F., ROLAND, G., RUNGE, K., SANDOVAL, A., SCOGNETTI, T., SCHMOETTEN, E., STOCK, R., TOMASICCHIO, G., VASILEIADIS, G., VRANIĆ, D.: An optical readout RICH detector for the NA35 heavy-ion experiment, predavanje
7. BAECHLER, J., BUNČIĆ, P., BOCK, R., DI MAURO, A., HECK, W., HOFFMANN, M., KONCUL, M., LEVINE, M., LJUBIČIĆ, A., JR., NAPPI, E., PAIĆ, G., PANAGIOTOU, A., POSA, F., ROLAND, G., RUNGE, K., SANDOVAL, A., SCOGNETTI, T., SCHMOETTEN, E., STOCK, R., TOMASICCHIO, G., VASILEIADIS, G., VRANIĆ, D., WENSVEEN, M.: Reconstruction of Cherenkov rings in imaging detectors, predavanje
8. BREM, A., DIMAURO, A., NAPPI, E., LJUBIČIĆ, A., JR., PAIĆ, G., PIUZ, F., POSA, F., RIBEIRO, R.S., SCOGNETTI, T., WILLIAMS, T.D.: Fast RICH detector with a cesium iodide photocathode at atmospheric pressure, predavanje
9. COLUZZA, C., ALMEIDA, J., BERGER, H., PEREZ, L., MARGARITONDO, G., PAIĆ, G., BREM, A., PIUZ, F., DI MAURO, A., NAPPI, E.: Spatially resolved X-ray spectroscopy of CsI deposits, predavanje
10. DI MAURO, A., LJUBIČIĆ, A., JR., NAPPI, E., PAIĆ, G., PIUZ, F., POSA, F., RIBEIRO, R., SCOGNETTI, T., VRANIĆ, D.: Particle identification with a solid photocathode RICH in ALICE at LHC, predavanje
11. DI MAURO, A., LJUBIČIĆ, A., JR., NAPPI, E., PAIĆ, G., PIUZ, F., POSA, F., RIBEIRO, R., SCOGNETTI, T.: A fast RICH detector for particle identification in ALICE at LHC, predavanje

TENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ULTRA-RELATIVISTIC NUCLEUS-NUCLEUS COLLISIONS, (QUARK MATTER '93)

Borlange, Švedska, 20.06.93-24.06.93.

Sudionici: KADIJA, K., PAIĆ, G.,

Prilozi:

12. DI MAURO, A., LJUBIČIĆ, A., JR., NAPPI, E., PAIĆ, G., PIUZ, F., RIBEIRO, R., SCOGNETTI, T.: A RICH detector as particle identification detector in ALICE, predavanje
13. KADIJA, K., DERADO, I., SCHMITZ, N., SEYBOTH, P.: A model for production of strange particles in nucleon-nucleon and nucleus-nucleus collisions, predavanje.
14. DERADO, I., KADIJA, K.: Energy dependence of intermittent behaviour in muon-proton and nucleus-nucleus interactions, predavanje

11th INTERNATIONAL BIOPHYSICS CONGRESS

Budapest, Mađarska, 25.07.93-30.07.93.

Sudionici: BAJZER, Ž.

Prilozi:

15. BAJZER, Ž., ZELIĆ, A., AND, PRENDERGAST, F. G.: Analysis of fluorescence intensity decay in proteins: new developments, predavanje

3rd LONDON CONFERENCE ON POSITION SENSITIVE DETECTORS,

London, Velika Britanija, 06.09.93.-10.09.93.

Sudionici: PAIĆ, G.

Prilozi:

16. ALMEIDA, J., BERGER, H., BRAEM, A., COLUZZA, C., MARGARITONDO, G., DI MAURO, A., NAPPI, E., PAIĆ, G., PIUZ, F., POSA, F., SCOGNETTI, T.: Development of large area fast RICH prototypes with pad readout and solid photocathodes, predavanje

5th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MESON-NUCLEON PHYSICS AND THE STRUCTURE OF THE NUCLEON

Boulder, Co, SAD, 06.09.93-10.09.93

Sudionici: SUPEK, I.

Prilozi:

17. SADLER, M., REDMON, J., ISENHOWER, D., METZ, C., GAULARD, C., COMFORT, J., CRANNEL, H., NGUYEN-TRANSILL, L., MATTHEWS, S., WISE, J., BRISCOE, W., CONNELLY, J., DODGE, W., AMAN, J., BOUDRIE, R., KNUDSON, J., MORRIS, C., RAWOOL-SULLIVAN, M., WHITON, M., PARK, B., ZHAO, Q., HUI, P., SMITH, D., MARUŠIĆ, A., SUPEK, I., KOZLENKO, N., KRUGLOV, S.: Measurements of the pion-nucleon charge exchange near the SYMBOL 68 Δ "Symbol" resonance using the NMS at LAMPF, predavanje

A CONTRIBUTION TO PEACE AND INTERNATIONAL SECURITY, AMALDI CONFERENCE

Rim, Italija, 27.09.93-29.09.93.

Sudionici: ŠLAUS, I.

SCIENCE AND FUTURE OF EUROPE, 25. MEETING OF THE CLUB OF ROME

Hannover, Njemačka, 30.11.93-03.12.93.

Sudionici: ŠLAUS, I.

Magistarski radovi:

1. MARUŠIĆ, A.: Sistem tri nukleona kao izvor informacija o nuklearnim silama, Zagreb, Prirodoslovno-matematički, Zagreb, 29.12.1993, 90 str., voditelj: Ivo Šlaus

Projekt 1-07-064 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

PRIRODNI IZOTOPI H-3, C-14, TH/U I IONIZACIJA PLINOVA

NATURAL ISOTOPES H-3, C-14, TH/U AND IONIZATION IN GASES

Glavni istraživač: dr. Dušan Srdoč

Istraživači i asistenti:

Bogomil Obelić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik (LNA), voditelj

Laboratorija za mjerenje niskih aktivnosti

Nada Horvatinčić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (LNA)

Ines Krajcar Bronić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent (LNA)

Romana Bistrović, dipl. inž. kemijske tehnologije, istraživač suradnik (LNA)

(od 1.4.1993)

Adela Sliepčević, doktor fiz. znanosti, redovni profesor (vanjski suradnik)
Dušan Srdoč, doktor tehn. znanosti, znanstveni savjetnik (vanjski suradnik)

Tehničko osoblje:

Elvira Hernaus, tehničar za razvoj (LNA)

Sažetak projekta:

Mjerenje specifične aktivnosti radionuklida kozmogenog porijekla (radioaktivni izotop vodika tricij, H-3 i radioaktivni izotop ugljika C-14) i radionuklida uranovog niza omogućeno je razvojem osjetljive mjerne tehnike zadnjih tridesetak godina. Time su otvorena nova područja znanstvenih istraživanja predložena ovim projektom:

- Određivanje starosti arheoloških, paleontoloških i geoloških nalaza mjerenjem koncentracije radionuklida C-14;
- Geokronologija kvartarnih naslaga, posebno u krškim područjima s brojnim speleološkim i sedrenim nalazima. Pomoću radionuklida C-14 i omjera izotopa iz uranovog niza U-234/U-238 i Th-230/U-234 moguće je odrediti starost špiljskih formacija i sedrenih naslaga do 40000 god, odnosno 400000 god.
- Određivanje osnovnih hidroloških svojstava vodonosnih slojeva (akvifera), kao što su srednje vrijeme zadržavanja podzemne vode, prihranjivanje podzemne vode oborinskim vodama i područje prihranjivanja, pomoću radionuklida H-3, C-14, te stabilnih izotopa H-2, C-13 i O-18.
- Dio istraživačkog rada usmjeren je na izučavanje procesa taloženja karbonata u prirodnim vodama mjerenjem fizikalno-kemijskih, izotopnih i bioloških faktora.
- Praćenje koncentracije izotopa C-14 i H-3 u atmosferi, biosferi i hidrosferi sa značajnim primjenama u ekološkim studijama.

Navedene značajnije primjene mjerenja niskih specifičnih aktivnosti omogućene su temeljnim istraživanjima na području detekcije ionizirajućeg zračenja. Najvažnije veličine koje se proučavaju u projektu su srednji potrošak energije za stvaranje ionskog para (W) u čistim plinovima i plinskim smjesama, statističke fluktuacije broja stvorenih ionskih parova (Fanov faktor, F), te umnožavanje naboja u detektorima zračenja.

Summary of the project:

Measurements of the specific activity of cosmogenic radionuclides (tritium, H-3 and radiocarbon, C-14) and radionuclides of uranium series were enabled in the last thirty years by the development of the measuring techniques. New fields in fundamental and applied research were developed by this project. We have proposed the following investigation:

- Determination of the C-14 age of archaeological, palaeontological and geological samples;
- Determination of hydrological characteristics of water-bearing layers, such as the mean residence time of groundwater, recent infiltration, and recharge area, by radionuclides H-3, C-14 and stable isotopes H-2, C-13 and O-18.
- Geochronology of quaternary deposits, especially in karst regions in numerous speleological and travertine findings. It is possible to determine the age of cave formations

and travertine deposits by measurement of C-14 up to 40000 years and by isotopes from uranium series (U-234/U-238, Th-230/U-234) up to 400000 years.

- The process of carbonate precipitation in freshwater has been investigated by physico-chemical, isotopic and biological measurements.

- Measurements of C-14 and H-3 in the atmosphere, biosphere and hydrosphere have been applied in ecological studies.

These characteristic applications of measurement of low specific activity were enabled by fundamental researches in the field of detection of ionizing radiation. Investigation of ionization in gases used in gas detectors is of special significance. The most important quantities investigated in this project are the mean energy required to form an ion pair (W) in pure gases and gas mixtures, statistical fluctuations of the number of formed ion pairs (the Fano factor F) and charge multiplication in detectors.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. SRDOČ, D., MARINO, S. A.: Microdosimetry of monoenergetic neutrons, Brookhaven National Laboratory Report No. 49779
2. SRDOČ, D., INOKUTI, M., KRAJCAR BRONIĆ, I., WAIBEL, E., HATANO, Y., KAPLAN, I.: Yields of ionization and excitation in irradiated matter, Brookhaven National Laboratory Report No. BNL-48079
3. SRDOČ, D., INOKUTI, M., KRAJCAR BRONIĆ, I., WAIBEL, E., HATANO, Y., KAPLAN, I.: Yields of ionization and excitation in irradiated matter, Brookhaven National Laboratory Report No. BNL-48079

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA I SECOND SYMPOSIUM: ECOLOGICALLY RATIONAL DEVELOPMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGIES

Zagreb, Hrvatska, 08.02.1993. - 11.02.1993.

Sudionici: HORVATINČIĆ, N., OBELIĆ, B., KRAJCAR BRONIĆ, I

Prilozi:

1. HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR BRONIĆ, I., OBELIĆ, B.: Environmental tritium measurement, poster
2. HORVATINČIĆ, N., SRDOČ, D.: Taloženje kalcita u krškim vodama, poster
3. OBELIĆ, B., HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR BRONIĆ, I.: Radiocarbon concentration in the environment, poster

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON APPLICATIONS OF ISOTOPE TECHNIQUES IN STUDYING PAST AND CURRENT ENVIRONMENTAL CHANGES IN THE HYDROSPHERE AND THE ATMOSPHERE

IAEA, Beč, Austrija, 19.04.1993. - 23.04.1993.

Sudionici: HORVATINČIĆ, N., OBELIĆ, B.

Prilozi:

4. HORVATINČIĆ, N., SRDOČ, D., OBELIĆ, B., KRAJCAR BRONIĆ, I.: Environmental conditions for travertine formation in karst, poster

5. OBELIĆ, B., HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR BRONIĆ, I.: C-14 and tritium activity in the atmosphere, poster

FINAL RESEARCH CO-ORDINATION MEETING ON ATOMIC AND MOLECULAR DATA FOR RADIOTHERAPY

IAEA, Beč, Austrija, 15.06.1993. - 18.06.1993.

Sudionici: KRAJCAR BRONIĆ, I., SRDOČ, D.

Doktorske disertacije

1. KRAJCAR BRONIĆ, I.: The mean energy required to form an ion pair and the Fano factor in gas mixtures with an emphasis on argon-isobutane mixtures. Sveučilište u Zagrebu, Institut "Rudjer Bošković", Zagreb, 08.06.1993, 183 str., voditelj: Obelić Bogomil

Diplomski radovi:

1. BISTROVIĆ, R.: Određivanje starosti sedre metodom radioaktivnog ugljika ^{14}C , Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 22.03.1993., voditelji: Kunst, I., FKIT, Zagreb, Horvatinčić, N.

Vanjski suradnici:

Adela Sliepčević, prof. dr., redovni profesor, Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska

Dušan Srdoč, doktor tehn. znanosti, Brookhaven National Laboratory, Upton, NY, SAD

Projekt 1-03-118 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

NUKLEARNE ANALITIČKE METODE

NUCLEAR ANALYTICAL METHODS

Glavni istraživač: dr. Vladivoj Valković

Istraživači i asistenti:

Milko Jakšić, doktor fiz. znanosti, (LNM), znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija za nuklearnu mikroanalizu

Ivančica Bogdanović, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LNM)

Stjepko Fazinić, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNM)

Jagoda Makjanić, doktor fiz. znanosti, vanjski suradnik

Ivica Orlić, doktor fiz. znanosti, vanjski suradnik

Nikola Ricov, dipl. ing. fizike, mladi istraživač, (LNM)

Dubravko Rendić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (50%)

Tonči Tadić, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNM)

Petar Tomaš, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNM)

Ozren Valković, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LNM)

Vladivoj Valković, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNM)

Tehničko osoblje:

Andrija Gajski, KV kovinotokar, (LNM)
Žarko Jakšić, tehničar za razvoj, (LNM)
Leander Kukec, tehničar za razvoj, (LNM)
Nenad Županić, samostalni tehničar, (LNM)

Sažetak projekta:

Na temelju istraživanja međudjelovanja ionskih snopova te x-zraka s materijalom razvijaju se nuklearne analitičke metode. Proučavaju se svojstva nuklearnih i atomskih procesa mjerenjem udarnih presjeka za nuklearne reakcije, elastična raspršenja te tvorbu karakterističnog x-zračenja snopovima protona i težih iona. Dobivena saznanja se koriste za razvoj metoda koje omogućuju mjerenja (mikroanalizu) distribucija koncentracija elemenata i izotopa prisutnih u ispitivanim uzorcima. Proučavaju se svojstva materijala u funkciji koncentracija mikroelemenata uz primjenu za to usavršenih metoda. Za interpretaciju podataka koriste se razvijeni matematički modeli.

Summary of the project:

On the basis of research of the ion and x-ray beam interaction with material, different nuclear analytical methods are under development. Characteristics of different nuclear and atomic processes are studied by measurements of cross sections for nuclear reactions, elastic scattering, x-ray emission etc., using proton and heavier ion beams. Using obtained results, methods are developed for measurements (microanalysis) of concentration distribution of elements and isotopes in studied specimens. Material characteristics are studied as the function of microelement concentrations. Developed mathematical methods are used for data interpretation.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BELLAGAMBA, B., CARIDI, A., CEREDA, E., BRAGA MARCAZZAN, G., VALKOVIĆ, V.: PIXE application to the study of trace element behaviour in coal combustion cycle, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B, 75 (1993) 222-229
2. BOGDANOVIĆ, I., FAZINIĆ, S., JAKŠIĆ, M., TADIĆ, T., VALKOVIĆ, O., VALKOVIĆ, V.: Proton elastic scattering from fluorine, chlorine, zinc, selenium and bromine in the energy region from 2.5 to 4.8 MeV, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B, 79 (1993) 524-526
3. BUOSO, M., GALASSINI, S., MAKAREWICZ, M., MONTI, F., MOSCHINI, G., OGRIS, R., VALKOVIĆ O., VALKOVIĆ, V.: Assessment of selenium status in biological material, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B, 75 (1993) 169-172
4. CARIDI, A., CEREDA, E., GRIME, G., JAKŠIĆ, M., BRAGA MARCAZZAN, G., VALKOVIĆ, V., WATT, F.: Application of proton microprobe analysis to the study of electrostatic precipitation of single fly ash particles, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B, 77 (1993) 524-529

5. FAZINIĆ, S., BOGDANOVIĆ, I., CEREDA, E., JAKŠIĆ, M., VALKOVIĆ, V.: Stoichiometric determination of thin metal oxide films, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B, 75 (1993) 371-374
6. FEI HE, BUOSO, M., BURATTINI, E., FAZINIĆ, S., GALASSINI, S., HAQUE, A., JAKŠIĆ, M., MOSCHINI, G.: Target preparation for trace element determination of biological materials using nuclear techniques, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A, 334 (1993) 238-245
7. FERRARI, F., MIOTELLO, A., PAVLOSKI, L., GALVANETTO, E., MOSCHINI, G., GALASSINI, S., PASSI, P., BOGDANOVIĆ, I., FAZINIĆ, S., JAKŠIĆ, M., VALKOVIĆ, V.: Metal-ion release from titanium TiN coated implants in rat bone, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B, 79 (1993) 421-423
8. GUIDI, G., BELLISOLA, G., GALASSINI, S., MONTI, F., MOSCHINI, G., AQUE, A., FAZINIĆ, S., VALKOVIĆ, O., BOGDANOVIĆ, I.: Selenium determination by PIXE in healthy and pathological human individuals, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B, 79 (1993) 401-403
9. JAKŠIĆ, M., BOGDANOVIĆ, I., CEREDA, E., FAZINIĆ, S., VALKOVIĆ, V.: Quantitative PIXE analysis of single fly ash particles by a proton microbeam, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B, 77 (1993) 505-508
10. JAKŠIĆ, M., KUKEC, L., VALKOVIĆ, V.: The Zagreb nuclear microprobe facility, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B, 77 (1993) 49-51
11. VALKOVIĆ, V., BERNASCONI, G., HASELBERGER, N., MAKAREWICZ, M., OGRIS, R., MOSCHINI, G., BOGDANOVIĆ, I., JAKŠIĆ, M., VALKOVIĆ, O.: Multi-element analysis of biopsy samples, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B, 75 (1993) 155-159
12. VALKOVIĆ, V., JAKŠIĆ, M., WATT, F., GRIME, G., WELLS, J., HOPEWELL, J.: Effect of ionizing radiation on trace element composition of hair, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B, 75 (1993) 173-176
13. VALKOVIĆ, V., MARKOVICZ, A., HASELBERGER, N.: Review of recent applications of radioisotope excited X-ray fluorescence, X-Ray Spectrometry, 22 (1993) 199-207
14. VALKOVIĆ, V., MOSCHINI, G.: Synchrotron radiation for trace element analysis of biomedical samples, Riv. Nuovo Cimento, 16 (1993) 1-55

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

ELEVENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ION BEAM ANALYSIS (IBA-11),
Balatonfüred, Mađarska, 05-09.07.1993.

Sudionici: BOGDANOVIĆ, I., FAZINIĆ, S., JAKŠIĆ, M.

Prilozi:

1. BOGDANOVIĆ, I., FAZINIĆ, S., JAKŠIĆ, M., GRIME, G. W., VALKOVIĆ, V.: Use of STIM the proton microprobe analysis of single particles, poster

ECAART - EUROPEAN CONFERENCE ON ACCELERATORS APPLIED RESEARCH
AND TECHNOLOGY

Orleans, Francuska, 31.08.-04.09.1993.

Sudionici: VALKOVIĆ, O.

Prilozi:

2. VALKOVIĆ, O., CECCATO, D., MOSCHINI, G., GALASSINI, S., MENAPACE, E.: Reference materials for PIXE analysis of aerosols, poster

INTERREGIONAL TRAINING COURSE ON NUCLEAR ANALYTICAL TECHNIQUES
APPLIED TO ENVIRONMENTAL POLLUTION STUDIES AND MONITORING

Seibersdorf, Austrija, 11-16.10.1993.

Sudionici: JAKŠIĆ, M.

Prilozi:

3. JAKŠIĆ, M.: X-ray emission methods (PIXE, EPMA) and their applications
environmental pollution studies and monitoring, predavanje

4. MEĐUNARODNI SIMPOZIJ O NOVIM TEHNOLOGIJAMA

Pula, Hrvatska, 25-27.10.1993.

Sudionici: TOMAŠ, P.

Prilozi:

4. TOMAŠ, P.: Kako poboljšati opskrbu strujom na našoj obali, predavanje

WORKSHOP ON SAMPLE PREPARATION FOR ACCELERATOR BASED ANALYTICAL
TECHNIQUES,

Beč, Austrija, 06-10.12.1993.

Sudionici: BOGDANOVIĆ, I.

Prilozi:

5. BOGDANOVIĆ, I.: Requirements on sample for optimum sensitivity SYMBOL 109 Ćf
"Symbol"-PIXE analysis, predavanje

Projekt 1-07-067 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ISTRAŽIVANJE POLIMERA METODAMA MAGNETSKE REZONANCIJE

INVESTIGATIONS OF POLYMERS BY MAGNETIC RESONANCE METHODS

Glavni istraživač: dr. Zorica Veksli

Istraživači i asistenti:

Zorica Veksli, dr. kemijskih znanosti, znanstveni savjetnik, Voditelj Laboratorija za
magnetske rezonancije (LMR)

Mladen Andreis, dr. kemijskih znanosti, znanstveni suradnik, (LMR)

Boris Rakvin, dr. fizičkih znanosti, viši znanstveni suradnik (LMR), 30%

Srećko Valić, dr. kemijskih znanosti, znanstveni asistent, (LMR)

Tehničko osoblje:

Liana Hölbling, samostalni tehničar, (LMR)

Sažetak projekta:

Istraživanja u predloženom programu usmjerena su na stjecanje temeljnih spoznaja o
odnosu relaksacijskih procesa u polimerima, faznog sastava i morfologije matrice s
makroskopskim svojstvima. Za ova istraživanja primijenjuju se uglavnom metode
magnetskih rezonancija (ESR - metoda spinske probe, NMR - relaksacijske tehnike). Na

modelnim polimerima u području vrlo sporih gibanja spinske probe promatrala se korelacija promjene slobodnog volumena i lokalnog uređenja makromolekula u ovisnosti o strukturi i veličini probe. Studirani su procesi koji su vezani uz promjenu slobodnog volumena (umreženje, degradacija, mehaničke deformacije). Mjerenjima NMR relaksacijskih vremena istraživani su mehanizam relaksacije poliizoprena te složeni polimerni sustavi (struktura domena).

Summary of the project:

The presented research is concerned with basic understandings of the relationship between the relaxation processes polymers, phase composition, morphology and the macroscopic behavior. Magnetic resonance methods (NMR and ESR - spin probe methods, DMESR) are utilized. The correlations between the spin probe dynamics a model system the slow motion region and the local organization of macromolecules, depending on the size and structure of a spin probe are established. The processes connected with the change of free volume within the general framework of amorphous polymers are studied (crosslinking, degradation, mechanical deformation). NMR-relaxation measurements are used to characterize relaxation mechanisms of polyisoprenoides and polymer mixtures.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. TOPIĆ, M., VEKSLI, Z.: Thermally stimulated depolarization study of natural rubber and polystyrene mixtures, *Polymer*, 34 (1993) 2118-2121
2. VALIĆ, S., RAKVIN, B., RANOGAJEC, F., VEKSLI, Z., GRUBIŠIĆ-GALLOT, Z.: Study of irradiated polymers using double-modulation electron spin resonance and size exclusion chromatography, *Polymer*, 34 (1993) 2929-2933
3. VALIĆ, S., TOPIĆ, M., ANDREIS, M., RANOGAJEC, F., VEKSLI, Z., ŠINCEK-PEĆANIĆ, V.: Polystyrene-natural rubber mixtures: preparation and properties, *Rubber Chem. Technol.*, 66 (1993) 14-18

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 8-10. 02. 1993.

Sudionici: VEKSLI, Z.

Prilozi:

1. ANDREIS, M. I VEKSLI, Z.: Ispitivanje strukture i dinamike matrice kaučuka metodom spinske probe (ESR), poster

Doktorske disertacije

1. VALIĆ, S.: Proučavanje promjena lokalne strukture u polimerima metodom DMESR, Sveučilište u Zagrebu, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 21.04.1993, 74 str., voditelj: Zorica Veksli

Ostale djelatnosti Odjela

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB-a

INTERNATIONAL TRAINING COURSE "NUCLEAR METHODS MATERIALS RESEARCH"

Zagreb, 24.05.-04.06.1993.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

BARANOVIĆ, G.: Order-disorder phase transitions molecular solids, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, Universität GH Essen, Essen, Njemačka, 06.01.1993.

DULČIĆ, A.: Determination of HC2 Superconductors from microwave absorption measurements, Physikalisches Institut, Universität Stuttgart, Stuttgart, Njemačka, 29.06.1993.

HORVATINČIĆ, N.: Fizikalno-kemijska i izotopna mjerenja voda Plitivičkih jezera, Odbor za geokemiju HAZU, Zagreb, 02.12.1993.

JAKŠIĆ, M.: The microbeam facility of Ruđer Bošković Institute, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali di Legnaro, Legnaro, Italija, 04.11.1993.

KRAJCAR-BRONIĆ, I.: W value and the Fano factor gas mixtures, IAEA, Beč, Austrija, 17.06.1993.

LUGOMER, S.: Laser effects on metal surfaces gaseous atmospheres, Centro Ricerche Energia Frascati, Frascati, Italija, 21.09.1993.

MOHAČEK-GROŠEV, V.: Normal coordinate analysis of molecules with internal rotation, Ludwig-Maximilians-Universität, München, Njemačka, 09.11.1993.

PIFAT-MRZLJAK, G.: Structural characteristics of human lipoproteins, department of biochemistry, University of Basque Country. Bilbao, Španjolska, 25.05.1993.

Nastava na postdiplomskom studiju:

Metode moderne fizike

Predavač: DADIĆ, I.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Metode moderne fizike

Predavači: DADIĆ, I., PISK, K.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Relativistički sudari jezgara

Predavač: KADIJA, K.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Molekulska fizika I

Predavač: KIRIN, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Nuklearna energija

Predavač: MILJANIĆ, Đ.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Biofizička kemija

Predavač: PIFAT, G.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Nuklearne sile i simetrije

Predavač: ŠLAUS, I.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Fizika na srednjim energijama

Predavač: ŠVARC, A.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Nuklearne analitičke metode

Predavač: VALKOVIĆ, V.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Specijalne metode kemijske analize minerala

Predavač: VALKOVIĆ, V.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. 1992/93.

Fizička kemija makromolekula

Predavač: VEKSLI, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/1993., 1993/94.

Relaksacijski procesi u polimerima

Predavač: VEKSLI, Z.

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Eksperimentalne metode subatomske fizike

Predavač: VRANIĆ, D.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Eksperimentalna fizika čestica
Predavač: VRANIĆ, D.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Nastava na dodiplomskom studiju

Energetika
Predavač: MILJANIĆ, Đ.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Molekularna biofizika (vježbe)
Predavač: MOHAČEK-GROŠEV, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Molekularna biofizika
Predavač: PIFAT, G.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93., 1993/94.

Structure of lipoproteins
Predavač: PIFAT, G.
University of Basque Country, Bilbao, Španjolska, šk. god. 1993/94.

Sudjelovanje djelatnika IRB u radu drugih institucija:

JAKŠIĆ, M.
Rad na PIXE/RBS spektroskopijama (ekspert IAEA)
Atomic Energy Organisation of Iran, Teheran, Iran
31.01.-15.02.93.

SUPEK, I.
Sudjelovanje u eksperimentu mjerenja pionskog beta raspada
Paul Scherrer Institut, Villigen, Švicarska
21.06.-16.07.93.

SUPEK, I.
Sudjelovanje u eksperimentu mjerenja udarnih presjeka za produkciju eta mezona za pion-deuteron reakcije
Brookhaven National Laboratory, New York, SAD
17-28.07.93.

SUPEK, I.

Sudjelovanje u eksperimentu mjerenja apsolutnog udarnog presjeka za reakciju izmjene naboja u nukleon-pion sistemu
LAMPF, Los Alamos, SAD
02.08.-15.10.93.

SUPEK, I.
Rad na eksperimentu beta-raspad piona
Paul Scherrer Institut, Villigen, Švicarska
04-19.12.93.

ŠLAUS, I.
Rad na eksperimentu pd transfera polarizacije
Paul Scherrer Institut, Villigen, Švicarska
07-18.01.93.

ŠLAUS, I.
Rad na eksperimentu n+d i d+d
Tufts University, Boston; Georgetown University, Washington i Duke University, Durham, SAD
28.02.-20.03.93.

ŠLAUS, I.
Sudjelovanje u eksperimentima i analizama
LAMPF, Los Alamos i UCLA, Los Angeles, SAD
16.07.-17.09.93.

ŠLAUS, I.
Rad na analizi podataka u vezi ugovora s NSF
Duke University, Durham, SAD
14-24.10.93.

ŠVARC, A.
Razgovor o potencijalnoj mogućnosti ostvarivanja dugoročne znanstvene suradnje u području fizike srednjih energija
Universita di Bologna, Bologna, Italija i Paul Scherrer Institut, Villigen, Švicarska
10-22.12.93.

VALKOVIĆ, V.
Voditelj istraživačkog laboratorija
IAEA, Physics, Chemistry and Instrumentation Laboratory, Seibersdorf, Austrija
01.01.-31.12.93.

VRANIĆ, D.
Rad na eksperimentu Na49 kolaboracije
CERN, Ženeva, Švicarska
01.03.-31.12.93.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

BOGDANOVIĆ, I.
Oxford University, Physics Department, Oxford,
V. Britanija
07.01.93.-04.02.93.

DULČIĆ, A.
Physikalisches Institut, Universität Stuttgart, Stuttgart, Njemačka
17.06.93.-17.07.93.

FAZINIĆ, S.
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Legnaro, Italija
01-13.02.93.
13-30.04.93.
14-16.06.93.
10-17.10.93.
07-19.12.93.

HERNAUS, E.
Centro ricerca e documentazione, Udine, Italija
28-30.09.93.

HORVATINČIĆ, N.
Centro ricerca e documentazione, Udine, Italija
28-30.09.93.

IVEZIĆ, T.
Central Research Institute for Physics, Budimpešta, Mađarska
08-15.04.93.
27.06.-04.07.93.

JAKŠIĆ, M.
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Legnaro, Italija
14-19.06.93.
03-10.10.93,
02-09.11.93.

JAKŠIĆ, M.
Oxford University, Oxford, V. Britanija
23.08.-01.09.93.

KUKEC, L.
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Legnaro, Italija
22-28.02.93.
14-19.06.93.

03-10.10.93.

02-09.11.93.

LUGOMER, S.

ENEA Centar, Frascati (Rim), Italija

18-25.07.93.

LJUBIČIĆ, A.

Central Research Institute of Physics, Budimpešta, Mađarska

12-14.05.93.

LJUBIČIĆ, A., ml.

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Bari, Italija

15-25.02.93.

OBELIĆ, B.

Centro ricerca e documentazione, Udine, Italija

14-16.12.93.

PAIĆ, G.

Universite Louis Pasteur, Strasbourg, Francuska

08-13.07.93.

PAIĆ, G.

Laboratoire de Physique Nucléaire, Nantes, Francuska

29.11.-27.12.93.

ŠLAUS, I.

Universita di Bologna, Italija; Universität Tübingen, Tübingen i Ruhr Universität, Bochum i
Universität Hamburg, Njemačka

23.03.-03.04.93.

ŠVARC, A.

Paul Scherrer Institut, Villigen, Švicarska

23.04.-07.05.93.

VALKOVIĆ, O.

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Legnaro, Italija

01-12.03.93.

22.03.-21.06.93.

01.09.-01.12.93.

12-19.12.93.

VALKOVIĆ, V.

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Legnaro, Italija

22-26.03.93.

05-07.05.93.

13-20.07.93.

13-18.09.93.

01-06.11.93.

06-11.12.93.

VALKOVIĆ, V.

Universita di Trento, Trento, Italija

22.11.-05.12.93.

VEKSLI, Z.

Laboratoire de Physique des Solides, Université Paris-Sud, Orsay i Institut Charles Sadron, Strasbourg, Francuska

31.05.-13.06.93.

ZADRO, M.

Laboratorio Nazionale del Sud, Catania, Italija

17.02.-09.03.93.

10-24.06.93.

08.10.-08.12.93.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama

ANDREIS, M.

10.01.93.-31.12.1994.

Case Western Reserve University, Department of Macromolecular Science, Cleveland, Ohio, SAD

Znanstveni rad na ispitivanju strukture melaminskih smola u čvrstom stanju

BAJZER, Ž.

01.01.93.-31.12.93.

Mayo Clinic, Rochester, SAD

Znanstveni rad u Mayo Foundation u području teorijske biofizike i matematičkog modeliranja

BARANOVIĆ, G.

01.01.93.-07.09.93.

Universität GH Essen, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, Essen, Njemačka

Rad na faznim prijelazima u molekulskim kristalima kao i FT Ramanovoj spektroskopiji

BARANOVIĆ, G.

01.11.93.-31.12.93.

Universität GH Essen, Institut für Physik. und Theor. Chemie, Essen, Njemačka

Rad na FT Ramanovoj spektroskopiji organskih molekula i kristala

DUKAN, S.

01.01.93.-31.12.93.

John Hopkins University, Baltimore, Maryland, SAD

Rad na problemima supravodljivosti u jakim magnetskim poljima

FERENC, D.

01.01.93.-31.12.93.

Institut für Kernphysik, J. W. Goethe Universität, Frankfurt/M, Njemačka

Rad na analizi podataka i pripremi publikacija kolaboracije NA35, rad na pripremi za novi eksperiment NA49 te rad na pripremi eksperimenta sa teškim ionima na large Hadron Collideru u CERN-u

HORVAT, R.

15.05.93.-12.06.93.

Universität Bielefeld, Bielefeld, Njemačka

Znanstveni rad u okviru suradnje na EZ ugovoru

ILAKOVAC-KVEDER, M.

01.01.93.-31.12.93.

Johann Wolfgang Goethe Universität, Frankfurt/M, Njemačka

Proučavanje proteina koji veže masne kiseline metodom višedimenzionalne NMR

IVANDA, M.

01.09.93.-31.12.93.

Sveučilište u Würzburgu, Würzburg, Njemačka

Vibracijsko-spektroskopsko istraživanje amorfnih poluvodiča

KADIJA, K.

01.01.93.-31.12.93.

Max Planck Institut für Physik und Astrophysik, München, Njemačka

Rad vezan uz poslove NA35 kolaboracije i priprema za novu seriju mjerenja u okviru NA49 kolaboracije

KEKEZ, D.

03.02.93.-03.03.93.

Universität Bielefeld, Bielefeld, Njemačka

Rad na problemima rješavanja Bethe-Salpeterove jednačbe za kvark-antikvark sistem u okviru relativističkih potencijalnih modela

KRAJCAR-BRONIĆ, I.

18-30.04.93.

15.09.-20.12.93.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Njemačka

Diskusija rezultata te nastavak rada na eksperimentu

LJUBIČIĆ, A.

25.09.93.-13.11.93.

University of Ottawa, Ottawa, Kanada

Znanstvena suradnja sa Univ. of Ottawa

LJUBIČIĆ, A.

19.07.93.-08.08.93.

University Sains Malaysia i Asia Lab., Kuala Lumpur i Penang, Malezija

Uspostavljanje znanstveno-istraživačke suradnje

LJUBIČIĆ, A.

21-27.02.93.

15-18.09.93.

Universidad Autonoma de Barcelona, Barcelona, Španjolska

Dogovor o znanstveno-istraživačkoj suradnji

LJUBIČIĆ, A.

16-26.04.93.

30.05.-02.06.93.

Universidad Autonoma de Barcelona, Barcelona, Španjolska

Rad na fizici neutrina

LJUBIČIĆ, A., ml.

28.03.-01.06.93.

25.09.-01.12.93.

CERN, Ženeva, Švicarska

Rad na razvoju detektora i rad na eksperimentu RD26

MANOLA, E.

01.09.-31.12.93.

Laboratoire de Physique des Particules, Annecy-le-Vieux, Francuska

Rad na eksperimentu NOMAD-WA96-CERN

MARUŠIĆ, A.

27.05.-01.11.93.

Brookhaven National Laboratory, New York i Los Alamos Meson Physics Facility, Los Alamos, SAD

Učestvovanje u eksperimentu BNL E890 i LAMPF E1268

MOHAČEK, V.

18.10.-12.11.93.

Ludwig-Maximilians Universität, München, Njemačka

Mjerenje Ramanskih spektara para molekula nitrometana i toluena

PAIĆ, G.

01.01.-30.06.93.

CERN, Ženeva, Švicarska

Rad u okviru kolaboracije NA35

PAIĆ, G.

04.08.-04.09.93.

21.09.-12.10.93.

CERN, Ženeva, Švicarska

Rad na problemima vezanim za izradu Csl fotokatoda u okviru projekta RD26

PAIĆ, G.

Weizman Institut, Rehovot, Izrael

Rad na mjerenju kvantne efikasnosti čvrstih fotokatoda

13-29.10.93.

PIFAT, G.

01.01.-28.06.93.

Department of Biochemistry, University of Basque Country, Bilbao, Španjolska

Strukturna istraživanja lipoproteina spektroskopskim metodama

PISK, K.

24.07.-21.08.93.

University of Ottawa, Ottawa, Kanada

Rad na zajedničkom projektu

POŽEK, M.

30.08.-31.12.93.

Universität Stuttgart, Stuttgart, Njemačka

Rad na određivanju Londonove dubine prodiranja u visokotemperaturnim supravodičima

RAKVIN, B.

01.11.-31.12.93.

West Virginia University, Morgantown, SAD

Rad na istraživanjima faznih prijelaza u feroelektricima pomoću metoda magnetskih rezonancija

STIPČEVIĆ, M.

01.01.-31.12.93.

Laboratoire de Physique des Particules, Annecy-le-Vieux, Francuska

Znanstveno usavršavanje i rad na eksperimentu WA96-CERN

TADIĆ, T.

25.04.-02.05.93.

Institut "Demokritos", Atena, Grčka

Rad na zajedničkom EZ projektu, razvoj HIRBS metode

TUSTONIĆ, T.

22.11.-25.12.93.

CERN, Ženeva, Švicarska

Rad na eksperimentu RD26 kolaboracije

VALIĆ, S.

01.01.-31.12.93.

Université Paris Sud, Centre d'Orsay, Lab. de Phys. des Solides, Orsay, Francuska
Rad na sintezi kopolimera

ŽLIMEN, I.

01.01.-31.12.93.

Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, SAD
Rad na problemima neutrinske fizike

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u (kraći boravci):

LATTUADA MARCELLO, Università di Catania

Catania, Italija

22.-27.03.1993.

07.-23.07.1993.

09.-23.12.1993.

SPITALERI CLAUDIO, Università di Catania

Catania, Italija

07.-13.07.1993.

STONE SUSAN, IAEA Seibersdorf

Seibersdorf, Austrija

06.09.1993.

ZEISLER ROLF, IAEA Seibersdorf

Seibersdorf, Austrija

06.09.1993.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

Dr. RAUL HORVAT, znanstveni suradnik, 01.08.1993.

Dr. DALIBOR KEKEZ, znanstveni suradnik, 01.08.1993.

ODJEL CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ROVINJ

CENTER FOR MARINE RESEARCH ROVINJ

Research programme:

The research activities of the Center for Marine Research Rovinj cover a wide range of topics, including physical and chemical oceanographic investigations of the northern Adriatic, primary productivity, ecology with special references to plankton and benthic communities, taxonomy of marine flora and fauna, marine microbiology (including sanitary

aspects), ecophysiology, biochemistry and molecular biology of coastal organisms, basic and applied research related to mariculture, and applied environmental studies.

The topics include in particular:

- nutrient cycles, production and excretion of organic matter,
- the role of planktonic auto- and heterotrophic fractions in the food web,
- geochemical processes of organic matter in particulate matter and sediments, sedimentation processes
- eutrophication mechanism trend in the northern Adriatic,
- hydrographic and dynamic characterization of the Adriatic and coastal areas,
- management of oceanographic and biological data banks,
- monitoring of chlorinated pesticides and PCB in the marine environment,
- systematics of marine organisms, especially decapod crabs,
- research and chemical composition of marine organisms, especially algae, grass and shellfish,
- monitoring of the succession and repopulation on various benthic substrata, especially after hypoxic conditions,
- research of the adaptive role of osmotic stress and transport mechanisms of the various metal in marine organisms,
- monitoring of radioactive elements in marine organisms,
- development of toxicity tests, especially simple and fast ones,
- research of DNA and RNA in marine organisms
- determination of reliable biochemical indicators for detection of toxicological stress in marine organisms,
- biofouling

Program rada:

Rad Centra za istraživanje mora Rovinj pokriva vrlo široko područje i uključuje proučavanje fizičkih i kemijskih osobina sjevernog Jadrana, primarnu proizvodnju, ekologiju s naročitim osvrtom na fitoplanktonske i pridnene zajednice, taksonomiju morske flore i faune, morsku mikrobiologiju (uključujući sanitarnu kontrolu), ekofiziologiju, biokemiju i molekularnu biologiju obalnih organizama, osnovna i primjenjena istraživanja u marikulturi, kao i primjenjene studije okoliša.

Direktor Odjela: dr. Nenad Smolaka

Projekt 1-08-222 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
MEHANIZMI POPRAVKA I OŠTEĆENJA DNA U MORSKIH BESKRALJEŠNJAKA
MECHANISMS OF DNA DAMAGE AND REPAIR IN MARINE INVERTEBRATES
Glavni istraživač: dr. Renato Batel

Istraživači i asistenti:

Renato Batel, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Nevenka Bihari, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Željko Jakšić, magistar oceanologije, asistent

Milena Vukmirović, magistar oceanologije, asistent

Sažetak projekta:

Istraživanja su obuhvatila mjerenja oštećenja DNA morskih beskralješnjaka izloženih modelnim zagađivalima. U tu svrhu su razvijene metode mjerenja jednostrukih i dvostrukih lomova DNA, kao i umrežavanja DNA, bez upotrebe izotopa ili ionizirajućeg zračenja. Analize oštećenja DNA dagnji sa različitih lokaliteta rovinjskog priobalja, omogućile su uspješno rangiranje lokaliteta prema genotoksičnom učinku miješanog zagađenja na DNA. Također je istražen mehanizam DNA fragmentacije u stanicama morskih spužava kao rani pokazatelj programirane stanične smrti (apoptoze), s posebnim osvrtom na modulaciju tog procesa zagađivalima prisutnim u moru. Nastavljene su analize ekspresije različitih gena u morskih organizama; onih uključenih u normalne fiziološke procese prepoznavanja stanica i izgradnje membranskih receptora. Analize gena uključenih u aktivaciju zagađivala, te u oštećivanje i popravak DNA, obuhvatile su komparativna istraživanja P-450 gena (CYP 1A1), gena ubikvitina (Ph37) i toplinskog šoka (Hsp70) u riba, dagnji i spužava. Naši su nalazi dali značajan doprinos boljem upoznavanju mehanizama kojima morski organizmi reagiraju na molekularnom nivou u dodiru sa zagađivalima, prvenstveno genotoksinima.

Summary of the project:

DNA damage in marine invertebrates caused by model pollution have been investigated. For this purpose methods for determination of single strand breaks, alkali-labile sites and crosslinks, without using ionizing radiation have been developed. Increased frequencies of strand breaks and DNA crosslinks in natural mussel populations under the influence of urban and industrial wastes, enable the classification of sampling sites of Rovinj area according to genotoxic impact on mussel DNA. The mechanism of DNA fragmentation in marine sponges involved in apoptosis, and modulation of this process by environmental pollutants, have been investigated, too. Expression of different genes involved in activation of pollutants, DNA damage and repair, has been analysed, including CYP 1A1, ubiquitin and heat-shock genes in fish, mussel and sponge. The results of our investigations gave additional informations about molecular mechanisms involved in activation and deactivation of contaminants, as well as DNA damage and repair in marine organisms.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BATEL, R., BIHARI, N., RINKEVICH, B., DAPPER, J., SCHÄCKE, H., SCHRÖDER, H., MÜLLER W.: Modulation of organotin-induced apoptosis by the water pollutant methyl mercury in a human lymphoblastoid tumor cell line and a marine sponge, Mar. Ecol. Progr. Ser., 93 (1993) 245-251
2. BATEL, R., VUKMIROVIĆ, M., BIHARI, N., ZAHN, R., MÜLLER, W.: Nonradiometric detection of DNA crosslinks in mussel hemolymph by alkaline elution, Anal. Biochem., 212 (1993) 402-406

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. VUKMIROVIĆ, M., BIHARI, N., ZAHN, R.K., MÜLLER, W.E.G., BATEL, R: DNA damage in marine mussel *Mytilus galloprovincialis* as a biomarker of environmental contamination, Mar. Ecol. Progr. Ser.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

USE OF AQUATIC ORGANISMS AS TOOLS FOR MONITORING OF ENVIRONMENTAL HAZARDS

Mainz, Njemačka, 02.-03.11.1993.

Sudionici: BIHARI, N., BATEL, R.

Prilozi:

1. BATEL, R.: Impact of pollution on DNA fragmentation in marine invertebrates, referat
2. BIHARI, N: Alkaline elution of mussel DNA as a tool for determination of environmental contamination by genotoxins, referat

Magistarski radovi:

1. JAKŠIĆ, Ž.: Indukcija citokroma P-450 1A1 u jetri lubina *Dicentrarchus labrax* (L.) ksenobioticima, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 20.12.1993, 101 str., voditelj: Renato Batel

Vanjski suradnici:

Prof. Dr. Werner E.G. Müller, Institut za fiziološku kemiju, Sveučilište u Mainzu, Mainz, SR Njemačka

Isabel Müller, dipl. rer. nat., Akademija znanosti i literature, Sveučilište u Mainzu, Mainz, SR Njemačka

Prof. Dr. Rudolf K. Zahn, Akademija znanosti i literature, Sveučilište u Mainzu, Mainz, SR Njemačka

Dr. Gertrude Zahn-Daimler, Akademija znanosti i literature, Sveučilište u Mainzu, Mainz SR Njemačka

Projekt 1-07-221 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

DINAMIKA BENTOSKOG EKOSISTEMA SJEVERNOG JADRANA

DYNAMICS OF THE NORTH ADRIATIC BENTHIC ECOSYSTEM

Glavni istraživači: dr. Mirjana Brenko, dr. Nevenka Zavodnik

Istraživači i asistenti:

Mirjana Hrs-Brenko, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LES)

Ljubimka Igić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik, (LES)

Andrej Jaklin, magistar oceanologije, znanstveni asistent, (LES)

Željka Labura, magistar veterine, znanstveni asistent, (LES)

Davor Medaković, magistar oceanologije, znanstveni asistent, (LES)
Ana Travizi, magistar biologije, znanstveni asistent, (LES)
Elvis Zahtila, magistar biologije, znanstveni asistent, (LES)
Dušan Zavodnik, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, (LES)
Nevenka Zavodnik, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LES)

Tehničko osoblje:

Rosella Sanković, viši tehničar, (LES)

Program rada:

Nastavljena su terenska i laboratorijska istraživanja utjecaja ekoloških činilaca sredine na kvalitativni i kvantitativni sastav i repulacije u bentoskim zajednicama, živućim na raznim tipovima morskog dna sjevernog Jadrana. Nastavljen je studij kemije prirodnih metabolita u morskim bentoskim organizmima kao i mineralni sastav koralinskih alga i ljuštura školjkaša. Praćen je spolni ciklus i sezonske kemijske promjene u mekim djelovima školjkaša.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. McKINNEY, F., JAKLIN, A.: Living populations of free-lying bryozoans; implications for post-paleozoic decline of the growth habit, *Lethaia*, 26 (1993) 171-179

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BRENKO, M., JAKLIN, A., ZAHTILA, E., MEDAKOVIĆ, D.: Školjkaši i nestašice kisika u sjevernom Jadranu, *Pomorski zbornik*, 30 (1992) 581-597
2. IGIĆ, LJ.: The fouling of Plomin harbour (Adriatic Sea), *Acta Adriat.* 32 (1991) 705-717
3. ZAVODNIK, D.: Prilozi morskoj flori i fauni lošinjske otočne skupine. IX. Životne zajednice morskog dna, *Otočki ljetopis Cres-Lošinj*, 8 (1992) 273-281
4. ZAVODNIK, D., ZAVODNIK, N., VIDA KOVIĆ, J., JAKLIN, A., MEDAKOVIĆ, D.: Nekonvencionalni izvori hrane iz mora na području Lošinja i susjednih otoka, *Otočki ljetopis Cres-Lošinj*, 8 (1992) 283

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. CRISPINO, A., DE GIULIO, A., DE ROSA, S., DE STEFANO, S., MILONE, A., ZAVODNIK, N.: Normonoterpemoid sulfated from the Ascidiacea *Polycitor adriaticus*, *J. Wat. Prod.*
2. DE ROSA, S., DE GIULIO, A., IODICE, C., ZAVODNIK, N.: Sesquiterpenes from brown alga *Taonia atomaria* of the north Adriatic sea, *Phytochemistry*

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. DEGOBBIS, D., TRAVIZI, A., JAKLIN, A.: Meccanismi di formazione di strati di fondo ipossici e anossici nel baccino dell alto Adriatico settentrionale e relazioni delle comunita bentoniche (pp. 57-62). In: Ipossie e anossie di fondali marini l'alto Adriatico e il Golfo di Trieste. (Orel, F., Umani, A., ur.), Trst, (1993) 104 str.

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. JAKLIN, A.: Drugo lice mašte-jadranski biološki labirint (1), Jurina i Franina, 54 (1993) 76-83
2. JAKLIN, A.: Drugo lice mašte-jadranski biološki labirint (2), Jurina i Franina, 55 (1993) 70-77
3. ZAVODNIK, N.: Močvara Palu, Rovinjski obzori 3(4) (1993) 20-21

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

FIRST INTERNATIONAL CONGRESS OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

Teheran, Iran, 01.09.93.-03.09.93.

Sudionici: DE ROSA, S.:

Prilozi:

1. DE ROSA, S., IODICE, C., ZAVODNIK, N.: Terpenes from the north Adriatic alga Taonia atomaria, predavanje

VIIth INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON BIOMINE-RALIZATION

Monaco, Monaco, 15.11.93.-20.11.93.

Sudionici: POPOVIĆ, S.:

Prilozi:

2. MEDAKOVIĆ, D., POPOVIĆ, S., ZAVODNIK, N., GRŽETA, B.: Environmental influence on mineral composition of corallinacean algae, predavanje

14. KONGRES PRIRODOSLOVNA ISTRAŽIVANJA BIOKOV-SKOG PODRUČJA

Makarska, Hrvatska, 11.10.93.-16.10.93.

Sudionici: ZAVODNIK, D.:

Prilozi:

3. TRAVIZI, A.: Ekologija stenoendemične vrste Fibigia triquetra (DC.) Boiss. I. Rasprostranjenost i životne forme, predavanje
4. TRAVIZI, A.: Meiofauna sedimenata na području gradske luke Makarska, s posebnim osvrtom na strukturu zajednica slobodnoživućih nematoda, predavanje
5. ZAVODNIK, D., JAKLIN, A., ZAHTILA, E., ZAVODNIK, N.: Životne zajednice morskog dna na području gradske luke Makarska, predavanje

Vanjski suradnici:

DE ROSA, S. prof. dr., Istituto per la chimica di molecole di interesse biologico, Arco Felice (Na), Italija

Projekt 1-08-158 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
GRAĐA ZA FAUNU I FLORU JADRANA
CONTRIBUTIONS TO FAUNA AND FLORA OF THE ADRIATIC SEA
Glavni istraživač: dr. Dušan Zavodnik

Istraživači i asistenti:

Mirjana Hrs-Brenko, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LES)
Ljubimka Igić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik, (LES)
Andrej Jaklin, magistar oceanologije, asistent, (LES)
Zdravko Štević, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, (LES)
Ana Travizi, magistar biologije, asistent, (LES)
Elvis Zahtila, magistar oceanologije, asistent, (LES)
Dušan Zavodnik, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, (LES)
Nevenka Zavodnik, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LES)

Tehničko osoblje:

Rosella Sanković, viši tehničar, (LES)

Sažetak projekta:

Naše poznavanje jadranske faune i flore dosta je oskudno, iako se podaci o njihovoj raznolikosti i rasprostranjenju pojedinih vrsta smatraju osnovicom mnogih osnovnih i primijenjenih istraživanja. Stoga se pristupilo detaljnoj taksonomskoj obradi materijala sakupljenog prvenstveno u sjevernom i srednjem Jadranu, s ciljem utvrđivanja raznolikosti flore i faune na pojedinim nalazištima i područjima, pripreme regionalnih inventarnih lista te popune i revizije studijskih zbirki institucija suradnica u ovom projektu. Prema gruboj procjeni, određeno je bar 200.000 primjeraka biljaka i životinja, a među njima pronađena je 31 vrsta nova za Jadransko more.

Izrađene su inventarne liste za područje Makarske, Riječkog zaljeva i otoka Paga, dok se neke nalaze u pripremi. Studijske zbirke obogaćene su sa oko tisuću novih eksikata i preparata. Rezultati rada dijelom su priopćeni na znanstvenim skupovima, a dijelom već objavljeni u dvadesetak radova ili pripremljeni u rukopisima. Prigodno su izrađeni i osvrti na povijesni tijek razvoja jadranske taksonomije.

Summary of the project:

Adriatic fauna and flora remained scarcely known till now, although the data on diversities and distributional patterns of taxa are considered to be a basis for many fundamental and applied studies. With an aim to fill the gap, taxonomic research was undertaken to establish diversities at study sites, prepare inventories of peculiar east Adriatic areas, and complement and revise study collections at institutions collaborating in frames of the present project. In 1991-1993, roughly 200.000 plant and animal specimens were identified to a species level. 31 taxa were not recorded in the Adriatic Sea previously. Inventories of the Makarska area, the Rijeka Bay, and the Pag Island were fulfilled, and some others are in preparation. Historical aspect of Adriatic taxonomy also was

considered. Results in part were communicated at scientific meetings, about 20 papers appeared, and some manuscripts on the matter are in editorial processing. Study collections were enriched by about thousand new exiccata, dry and liquid-preserved specimens, and microscopic slides.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. HRS-BRENKO, M., LEGAC, M.: Prilozi morskoj flori i fauni lošinjske otočne skupine, IV. Školjkaši (Bivalvia), Otočki ljetopis Cres-Lošinj 8 (1992) 229-238
2. JAKLIN, A.: Prilozi morskoj flori i fauni lošinjske otočne skupine. III. Puževi (Gastropoda), Otočki ljetopis Cres-Lošinj 8 (1992) 221-227
3. ŠTEVČIĆ, Z.: Prilozi morskoj flori i fauni lošinjske otočne skupine. VI. Deseteronožni raci (Crustacea Decapoda), Otočki ljetopis Cres-Lošinj 8 (1992) 247-255
4. ZAVODNIK, D.: Prilozi morskoj flori i fauni lošinjske otočne skupine. VII. Bodljikaši (Echinodermata), Otočki ljetopis Cres-Lošinj 8 (1992) 257-264
5. ZAVODNIK, D.: The centenary of the marine research station at Rovinj, northern Adriatic: Staff names in the biological taxonomic nomenclature, Period. Biol. 95 (1993) 507-508
6. ZAVODNIK, D.: The significance of the Rovinj (northern Adriatic) in marine zoological taxonomy, Period. Biol. 95 (1993) 509-510
7. ZAVODNIK, D., CRNKOVIĆ, D.: Prilozi morskoj flori i fauni lošinjske otočne skupine. VIII. Ribe (Pisces), Otočki ljetopis Cres-Lošinj 8 (1992) 265-272
8. ZAVODNIK, N.: Prilozi morskoj flori i fauni lošinjske otočne skupine. I. Alge, Otočki ljetopis Cres-Lošinj 8 (1992) 205-214
9. ZAVODNIK, N.: Prilozi morskoj flori i fauni lošinjske otočne skupine. II. Morske cvjetnice (Spermatophyta), Otočki ljetopis Cres-Lošinj 8 (1992) 215-220

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. LEGAC, M., ZAVODNIK, D.: Morska fauna otoka Paga, Paški zbornik
2. ŠPAN, A., ANTOLIĆ, B., ZAVODNIK, N.: Bentoska flora makarskog primorja, Acta Biokovica
3. TRAVIZI, A., VIDA KOVIĆ, J.: Prvi prilog nematofauni makarskog primorja, Acta Biokovica
4. ZAHTILA, E., JAKLIN, A., ZAVODNIK, D.: Prilog faunistici makarskog primorja, Acta Biokovica

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

14. KONGRES "PRIRODOSLOVNA ISTRAŽIVANJA BOKOV-SKOG PODRUČJA"
Makarska, Hrvatska, 11.10.93.-16.10.93.

Sudionici: TRAVIZI, A., ZAVODNIK, D.

Prilozi:

1. ŠPAN, A., ANTOLIĆ, B., ZAVODNIK, N.: Bentoska flora makarskog primorja

2. TRAVIZI, A., VIDA KOVIĆ, J.: Prvi prilog nematofauni makarskog primorja
3. ZAHTILA, E., JAKLIN, A., ZAVODNIK, D.: Prilog faunistici makarskog primorja

ZNANSTVENI SKUP "PAG U PROŠLOSTI I SADAŠNJOSTI"

Pag, Hrvatska, 21.10.93.-23.10.93.

Sudionik: LEGAC, M.

Prilozi:

4. LEGAC, M., ZAVODNIK, D.: Morska fauna otoka Paga

Vanjski suradnici:

Boris Antolić, doktor bioloških znanosti, asistent, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Hrvatska

Ivan Jardas, doktor bioloških znanosti, znanstveni savjetnik, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Hrvatska

Mirjana Legac, diplomirani biolog, muzejski savjetnik, Prirodoslovni muzej, Rijeka, Hrvatska

Ante Špan, doktor bioloških znanosti, viši znanstveni suradnik, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Hrvatska

Jasna Vidaković, doktor bioloških znanosti, znanstveni suradnik, Pedagoški fakultet, Osijek, Hrvatska

Projekt: 1-08-081 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

STALNO PRAĆENJE EUTROFIKACIJE U SJEVERNOM JADRANU

EUTROPHICATION MONITORING IN THE NORTHERN ADRIATIC

Glavni istraživač: dr. Danilo Degobbis, dr. Nenad Smodlaka

Istraživači i asistenti:

Josip Brana, doktor fiz. znanosti, viši asistent

Danilo Degobbis, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Branka Filipić, magistar oceanologije, asistent

Dragica Fuks, magistar oceanologije, asistent

Ingrid Ivančić, magistar oceanologije, asistent

Frano Kršinić, doktor biol. znanosti, vanjski suradnik

Davor Lučić, magistar biol. znanosti, vanjski suradnik

Damir Mušin, magistar biol. znanosti, vanjski suradnik

Mirjana Najdek, doktor oceanologije, viši asistent

Robert Precali, magistar oceanologije, asistent

Staša Puškarić, doktor geologije, viši asistent

Ante Smirčić, doktor fiz. znanosti, vanjski suradnik

Nenad Smodlaka, doktor kem. znanosti, viši asistent

Sažetak projekta:

Nastavljeno je praćenje eutrofikacije i drugih nepoželjnih pojava u sjevernom Jadranu (intenzivni cvat fitoplanktona, hipoksija u pridnom sloju, hipertrofija sluzavih agregata, biološka eksplozija pojedinih vrsta) u cilju pravovremenog informiranja mjerodavnih državnih ustanova, turističkih organizacija i javnosti. Metodama koje se najviše koriste u oceanografiji mjere se parametri koji karakteriziraju najvažnije procese vezane za eutrofikaciju: raslojavanje vodenog stupca, horizontalnu advekciju vode u raznim slojevima, ciklus hranjivih soli, proizvodnju i potrošnju organske tvari i kisika, stvaranje biomase unutar glavnih planktonskih frakcija i njihovu aktivnost, sukcesije u zajednici fito i zooplanktona uz eventualnu pojavu toksičnih ili nepoželjnih vrsta za postojeći prehrambeni lanac. Podaci se obrađuju pomoću osobnih računala i uspoređuju s postojećim nizovima (od 1966) pohranjenim u banci oceanografskih podataka Centra za istraživanje mora u Rovinju. U potpunosti vremenski nizovi koriste se također za istraživanje višegodišnjih promjena važnih mehanizama i procesa u ekosustavu sjevernog Jadrana. Osim toga, osnovni fizički, kemijski i biološki oceanografski podaci neophodni su za karakterizaciju uvjeta u moru prilikom obavljanja temeljnih istraživanja procesa kruženja organske tvari.

Summary of the project:

Monitoring of eutrophication and other undesirable phenomena (unusual phytoplankton blooms, near-anoxia in the bottom layer, hypertrophic mucilaginous aggregates, blooms of some faunal species) was continued during 1993, with the aim to provide an early warning for state and touristic agencies, and the public opinion. The monitoring was based on parameters, measured with methods widely used in oceanography, that characterize the main processes in the ecosystem: water column stratification, horizontal water advection, nutrient cycles, organic matter production and decomposition, biomass growth and activity of the main planktonic fractions, phyto and zooplankton successions, including a possible appearance of toxic or undesirable species for the extant food chain. The obtained data were elaborated on PC and compared with historical data (since 1966) from the Center for Marine Research oceanographic data base. These implemented data series are also used to investigate the mechanisms of long-term fluctuation in the northern Adriatic ecosystem. Finally, these basic physical, chemical and biological data are essential to characterize the oceanographic conditions, in which researches of specific processes of the organic matter cycle were performed.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. PUŠKARIĆ, S.: Identification and quantification of coccolithophorids by transmission light microscopy, J. Microbiol. Meth., 81 (1993) 305-309

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. SMODLAKA, N.: Znanstveno istraživanje mora za budućnost njegovim gospodarenjem u Hrvatskoj. Osnovne strategije zaštite voda i mora od zagađivanja u Republici Hrvatskoj, Zagreb, 12.02.1993-13.02.1993., Zagreb, 1993, 207-212

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. BRANA, J., KRAJCAR, V., KUZMIĆ, M., PASARIĆ, Z.: 2.2 Mjerenje struja u sjevernom Jadranu. U: Opći program bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja. Izvješće o radu za 1992. (Precali, R., Konrad, Z., ur.) Centar za istraživanje mora Rovinj, 1993. 18-22
2. DEGGOBIS, D., PRECALI, R.: 1. Uvod. U: Opći program bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja. Izvješće o radu za 1992. (Precali, R., Konrad, Z., ur.) Centar za istraživanje mora Rovinj, 1993. 1-5
3. DEGGOBIS, D., PRECALI, R.: 2.1 Osnovni hidrografski i meteorološki parametri. U: Opći program bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja. Izvješće o radu za 1992. (Precali, R., Konrad, Z., ur.) Centar za istraživanje mora Rovinj, 1993. 10-17
4. DEGGOBIS, D., PRECALI, R.: 2.3 Kemijska hidrografija i hranjive soli. U: Diskusija o rezultatima istraživanja u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja. (ASCOP) (1979-1992). Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora, Zagreb, 1993., 83-95
5. DEGGOBIS, D., SMODLAKA, N., PRECALI, R.: Eutrofikacija i srodne pojave. Diskusija o rezultatima istraživanja u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja. (ASCOP) (1979-1992). Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora, Zagreb, 1993., 83-95
6. DEGGOBIS, D., TRAVIZI, A., JAKLIN, A.: Meccanismi di formazione di strati di fondo ipossici e anossici nel bacino dell' Adriatico settentrionale e reazioni delle comunità bentoniche. Ipossie e anossie di fondali marini. L' Alto Adriatico e il Golfo di Trieste (Orel, G., Fonda Umani, S., Aleffi, F. ur.). Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione regionale dell' Ambiente, Trieste, 1993, 57-62
7. DEGGOBIS, D., PRECALI, R., SMODLAKA, N., FUKS, D.: Značaj osnovnih oceanografskih parametara, hranjivih soli i parametara koji karakteriziraju fitoplankton za stalno praćenje eutrofikacije u sjevernom Jadranu. Diskusija o rezultatima istraživanja u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja. (ASCOP) (1979-1992). Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora, Zagreb, 1993., 15-23
8. FUKS, D., DEVESCOVI, M.: 2.11 Heterotrofne bakterije. Opći program bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja. Izvješće o radu za 1992. (Precali, R., Konrad, Z., ur.) Centar za istraživanje mora Rovinj, 1993. 81-82
9. FUKS, D., DEGOBBIS, D., DEVESCOVI, M., IVANČIĆ, I., NAJDEK, M.: Nacionalni program praćenja zagađenja Jadrana. Dugoročni program monitoringa i istraživanja Sredozemnog mora (MED POL-II FAZA). Izvještaj za 1992. (Fuks, D. ur.). Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora, Rovinj. 1993, 20 str.
10. LUČIĆ, D., MIKUŠ, J., KRŠINIĆ, F., MUŠIN, D.: 3.8. Zooplankton (Sjeverni Jadran) Opći program bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja. Izvješće o radu za 1992. (Precali, R., Konrad, Z., ur.) Centar za istraživanje mora Rovinj, 1993., 150-164
11. LUČIĆ, D., MUŠIN, D., BATISTIĆ, M.: 2.10. Zooplankton (Sjeverni Jadran) Opći program bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadranskog mora i obalnih područja od

zagađenja. Izvješće o radu za 1992. (Precali, R., Konrad, Z., ur.) Centar za istraživanje mora Rovinj, 1993., 73-89

12. PRECALI, R., DEGOBBIS, D.: 2.9. Primarna proizvodnja i zajednica fitoplanktona. Opći program bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja. Izvješće o radu za 1992. (Precali, R., Konrad, Z., ur.) Centar za istraživanje mora Rovinj, 1993., 55-72

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

DIALOGO MEDITERRANEO ADRIATICO: MARE VENETICUM-MARE ILLYRICUM
Venecija, Italija, 14-16.01.1993.

Prilozi:

1. DEGOBBIS, D.: Research activities in Croatia concerning the protection of the Adriatic

OSNOVNE STRATEGIJE ZAŠTITA VODA I MORA OD ZAGAĐIVANJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Opatija, Hrvatska, 12-13. 02. 1993.

Prilozi:

2. SMODLAKA, N.: Znanstveno istraživanje mora za budućnost njegovim gospodarenjem u Hrvatskoj

Magistarski radovi:

1. KRAJCAR, V.: Sezonska promjenjivost inercijalnih oscilacija u sjevernom Jadranu, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 29.12.1993, 110 str., voditelj: Degobis, D.

2. SUPIĆ, N.: Protoci topline i vlage na granici atmosfera-more i hidrografska svojstva sjevernog Jadrana, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 29.12.1993, 124 str.

Projekt 1-08-229 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
KRUŽENJE ORGANSKE TVARI U EKOSISTEMU SJEVERNOG JADRANA
CYCLE OF ORGANIC MATTER IN THE NORTHERN ADRIATIC ECOSYSTEM
Glavni istraživač: dr. Danilo Degobbis

Istraživači i asistenti:

Danilo Degobbis, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Massimo Devescovi, magistar oceanologije, asistent

Branka Filipić, magistar oceanologije, asistent

Dragica Fuks, magistar oceanologije, asistent

Ingrid Ivančić, magistar oceanologije, asistent

Mirjana Najdek, doktor oceanologije, viši asistent

Robert Precali, magistar oceanologije, asistent

Staša Puškarić, doktor geologije, viši asistent

Nenad Smodlaka, doktor kem. znanosti, viši asistent

Sažetak projekta:

Proučavan je mehanizam utjecaja višegodišnjih fluktuacija oceanografskih i hidroloških uvjeta na kruženje hranjivih soli i primarnu proizvodnju organske tvari u sjevernom Jadranu. Upravo su na tri karakteristična područja sezonski istraživani procesi stvaranja i sedimentacije partikularne tvari, kao i uloga najmanjih veličinskih frakcija autotrofnog i heterotrofnog planktona u ukupnoj proizvodnji organske tvari. Ovi su procesi važni u plitkim područjima mora, ali nisu dovoljno poznati u sjevernom Jadranu. Nova saznanja upotpunjuju stečena znanja o sezonskim i višegodišnjim promjenama u intenzitetu kruženja organske tvari. Koriste se metode koje se najviše upotrebljavaju kod istraživanja mora, a obrada podataka je kompjuterizirana i bazirana na bankama oceanografskih, odnosno bioloških podataka.

Summary of the project:

The influence of the long-term oceanographic and hydrologic changes on nutrient and primary production cycles in the northern Adriatic was studied. Concurrently, particulate matter production and sedimentation, as well as the role of pico and nano auto and heterotrophic plankton in the total organic production were investigated. These processes are relatively important in shallow marine regions, but they are not yet sufficiently known in the northern Adriatic. A better understanding of these processes is essential for a proper interpretation of seasonal and long-term changes in the organic matter cycle. Methods widely used in marine sciences were adopted and data were elaborated after storage in an oceanographic and biological data bank.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. NAJDEK, M.: Factor influencing fatty acid and hydrocarbon composition of sedimenting particles in the northeastern Adriatic Sea, *Marine Chem.*, 41 (1993) 299-310
2. WEINBAUER, M.G., FUKS, D., PEDUZZI, P.: Distribution of viruses and dissolved DNA along a coastal trophic gradient in the northern Adriatic Sea, *Appl. Environ. Microbiol.*, 59 (1993) 4074-4082

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. FAGANELI, J., PEZDIC, J., OGORELEC, B., MIŠIĆ, M., NAJDEK, M.: The origin of sedimentary organic matter in the Adriatic, *Cont. Shelf Res.*
2. LEGOVIĆ, T., ŽUTIĆ, V., GRŽETIĆ, Z., CAUWET, G., PRECALI, R., VILIČIĆ, D.: Eutrophication in the Krka Estuary, *Marine Chem.*
3. NAJDEK, M., PUŠKARIĆ, S., BOCHDANSKY, B.: Contribution of zooplankton lipids to the flux of organic matter in the northern Adriatic Sea, *Mar. Ecol.- Progr. Ser.*
4. SLEZAK, D.M., PUŠKARIĆ, S., HERNDL, G.J.: Potential role of acrylic acid in bacterioplankton communities in the sea, *Mar. Ecol. - Progr. Ser.*

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. DEGOBBIS, D., SMODLAKA, N., GILMARTIN M., REVELANTE, N.: Eutrophication forced changes in an Adriatic food web. Progress report year 2. Project PN 903, Yugoslav-USA (NSF) Joint Board. "Ruđer bošković" Institute, Center for Marine Research, Rovinj. 1993, 52 pp.

Vanjski suradnici:

Gilmartin, M., prof. dr., University of Maine, Department of Zoology, Maine, SAD

Kveder, S., dr. biokem., Institut "Ruđer Bošković", Zagreb

Revelante, N., prof. dr., University of Maine, Department of Zoology, Maine, SAD

Projekt 1-08-089 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
TRANSPORT OSMOLITA I TOKSIČNIH METALA U MORSKIM ORGANIZMIMA
TRANSPORT OF OSMOLYTES AND TOXIC METALS IN MARINE ORGANISMS
Glavni istraživač: dr. Čedomil Lucu

Istraživači i asistenti:

Massimo Devescovi, magistar oceanologije, asistent

Olga Jelisavčić, magistar biol. znanosti, asistent

Čedomil Lucu, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik

Vojko Obersnel, magistar biologije, vanjski suradnik

Sažetak projekta:

U proteklom razdoblju istraživali smo transportne procese glavnih anorganskih osmolita i toksičnih teških metala. Transportni procesi osmolita istraživani su u škrgama koje su kao višefunkcionalni organ "pluća i bubreg" morskih organizama i prva međufaza između organizama i njihove okoline. Epitelni sloj stanica škrge bogat je mitohondrijima i predstavlja selektivnu barijeru i komunikaciju za ione i organske tvari. Odnosi koeficijenata permeabilnosti za anorganske osmolite u morskoj vodi i tjelesnim tekućinama iznose $P\text{-Rb(K)} : P\text{-Na} : P\text{-Cl} = 1.7 : 1.0 : 0.2$. Škržni epitel ima važnu aktivnu ulogu u ouabain osjetljivom transportu Rb. Dokazano je prisustvo enzima ATPaze koji nije aktiviran u prisustvu Na već isključivo K iona. Uz pomoć mikrospektrofluorimetrijske metode i fluorescentne boje BCECF istražili smo zakiseljenje (acidifikacija) branhijalnih stanica. U slučaju kada su stanice ispirane otopinom koja nije sadržala natrij došlo je do promjene unutarstaničnog zakiseljenja koje ne ovisi o amiloride-u prisutnom u mediju. Rezultati su objašnjeni prisustvom Na/HCO_3 izmjenjivačkog ionskog mehanizma. Električni otpor hemilamele škržnog epitela iznosi 30 Ohm cm^2 što upućuje na tvrdnju da se radi o veoma propusnom epitelu (leaky epithelia). Ispitivani su učinci različitih koncentracija lantana i kalcija na ulazne tokove kadmija. Km inhibicija ulaznog toka kadmija kroz škržni epitel iznosi 1.4×10^{-6} mol La L^{-1} . Transport kadmija kroz škržni epitel raspravljen je kao nespecifični ulazni tok kadmija kroz kalcijske ionske kanale. Također smo provjerili razinu prirodnih i umjetnih radionuklida u uzorcima morske vode, organizama i sedimenta

Sjevernog i Južnog Jadrana. Rezultati povišenih koncentracija CS-137 u ispitivanim uzorcima mogu se objasniti kao posljedica katastrofe u Černobil-u, radioaktivnog otpada koji ulazi u Jadran putem rijeke Po i putem stratosfere. U okviru rada na projektu u ovom razdoblju objavljeno je 6 znanstvenih radova u međunarodnim znanstvenim časopisima referiranim u C. C., i dva rada u ostalim časopisima. Nadalje u razdoblju od 26-do 28 lipnja 1991 godine održan je u Rovinju međunarodni skup pod naslovom "Transportni procesi kroz površine morskih organizama" čiji su rezultati u cijelosti objavljeni u američkom znanstvenom časopisu Journal of Experimental Zoology.

Summary of the project:

Transport processes of the major inorganic osmolytes and toxic metals in the marine organisms were studied. The studies were undertaken by the gills - the very first communication and barrier between "internal milieu" of the organisms and their water environment which consists natural constituents as well as potentially present pollutants. The underlying layer of the gill epithelium -rich with mitochondria is an selective barrier for ions and organic solutes. The gill permeability coefficients to the main osmolyte ions present in the blood and their environment showing the following permeability ratios $P\text{-Rb(K)} : P\text{-Na} : P\text{-Cl} = 1.7 : 1.0 : 0.2$. The gill epithelium play an active role in transport processes where is present basolaterally located ouabain sensitive mechanism of the Rb secretion. In addition to the presence of ouabain sensitive unidirectional Na exchange located on the basolateral gill surface, there is Na/K exchanger in which NH_4 or Rb appears to substitute for K. The results obtained confirm high mitochondria densities in crab gills and allow the assumption of significant rates of energy metabolism by the ATPase which is not Na but K sensitive. Branchial cell acidification was studied in *Carcinus hemilamellae* microspectrofluorimetrically using the fluorescent dye BCECF. In the case when hemilamellae were immersed in Na-free solution, intracellular acidification was not affected by amiloride - inhibitor of the Na channel and/or Na/H exchange. The presence of Na dependent HCO_3 exchanger in the gill epithelium was suggested. The electrical characterization of the isolated gill lamellae have shown the resistance of 30 Ohm cm^2 , Therefore, the gill epithelium have to be considered as leaky epithelia. The effects of various concentrations of lanthanum on the Cd-109 and Ca-45 influxes in isolated perfused gill epithelium were studied. The half-maximum inhibition of cadmium influxes by lanthanum was at $1.4 \times 10^{-6} \text{ mol l}^{-1}$. Cadmium transport across apical gill surface is discussed in terms of non-specific influx utilizing the non-specific Ca channels. Results concerning determination of the natural and the artificial radionuclides in Northern and Middle Adriatic samples of sea water, plankton, pelagic and benthic organisms and sediments were studied. The results allow to underline a representative picture of the Cs-137 concentrations in the sea water, organisms and sediment samples. The increased concentration of Cs-137 may be explained as a consequence of the catastrophy Chernobyl and radioactive fallout by river Po and by the stratospheric sources. In the frame of the projects programme there were published 6 scientific papers in the internationally recognized scientific journals. In the period from June,26. to June,28. 1991 the International Symposium "Transport processes across surfaces of aquatic organisms" was held in Rovinj. The results of this symposium were published in the issue of Journal of Experimental Zoology.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. LUCU, Č.: Ion transport in the gill epithelium of aquatic crustacea, J. Exp. Zool., 265 (1993) 378-386
2. LUCU, Č., TOWLE, D.: Transport processes across surfaces of aquatic organisms: introduction, J. Exp. Zool., 265 (1993) 343-345

Projekt: 1-08-155 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
BIOKEMIJSKI INDIKATORI TOKSIKOLOŠKOG STRESA U MORSKIH ORGANIZAMA
BIOCHEMICAL INDICATORS OF TOXICOLOGICAL STRESS IN MARINE ORGANISMS
Glavni istraživač: dr. Mirjana Ozretić

Istraživači i asistenti:

Bartolo Ozretić, doktor biol. znanosti, viši asistent
Mirjana Ozretić, doktor med. znanosti, viši znanstveni suradnik
Siniša Petrović, magistar biol. znanosti, asistent

Sažetak projekta:

Istraživanja su obuhvatila razvoj brzih i jednostavnih testova toksičnosti, kao i karakterizaciju morskih test organizama za procjenu biološke kvalitete morske vode. U cilju pronalaženja pouzdanih indikatora za rano otkrivanje toksikološkog stresa proučavane su fiziološko-biokemijske promjene u morskih organizama izazvane stresom. Kao model sistemi izabrani su jetra u riba i rani embrionalni razvojni oblici u ježinaca. Od toksikanata korišteni su ugljik tetraklorid, cijanidi, fenol i TBT. Karakterizirano je nekoliko skupina plazma enzima: GPT, GLDH i SDH, kao specifični enzimi osjetljivi na citotoksično oštećenje jetre, dok LDH i GOT čine grupu nespecifičnih enzima za jetru, koji ukazuju na ekstrahepatična oštećenja i mogu poslužiti kao indikatori općeg stresa. U tu svrhu izvršeno je pročišćavanje i izoliranje mitohondrijalnog GOT. Izoliranom enzimu utvrđena su katalitička svojstva, a ispitan je i utjecaj različitih inhibitora na njegovu aktivnost. Osim aktivnosti enzima, u krvi i plazmi intoksiciranih riba izmjereni su i neki hematološko-biokemijski parametri značajni za procjenu zdravstvene kondicije riba. Ispitano je i embriotoksično djelovanje brodskih premaza na bazi TBT. U testovima toksičnosti korištene su gamete i rani embrionalni razvojni stadiji ježinaca. Efektivna koncentracija izmjerena je u odnosu na odlaganje prvog brazdanja, na smanjenje koncentracije DNA i sintezu ehinokroma.

Summary of the project:

Development of relatively fast and simple toxicity tests and the characterization of appropriate marine test organisms to be used for testing and biomonitoring the quality of the sea water environment was the main concern of this project. In order to find most

relevant indicators for the early detection of the toxicological stress we proceeded to evaluated qualitative and quantitative alterations of some specific physiological and biochemical reactions in selected marine organisms. Fish liver and the early embryo-developmental phases of sea urchin were adopted as model systems. Carbon tetrachloride, cyanides, phenol and TBT were used as model toxicants. In fish, among several plasma enzymes GPT, GLDH and SDH were adopted as specific enzymes, indicative of cytotoxic lesion of liver, while the reactivity of LDH and GOT as non specific liver enzymes were adopted to check any extra hepatic harm as general indicators of stress. For that purpose GOT isoenzymes were separated and purified, and characterized according to their molecular and catalytic properties and to their sensitivity to inhibitors. In blood and plasma of intoxicated fish, besides the enzyme activity we measured also some hematological and biochemical parameters significant for the estimation of the health condition of fish. The toxicity of TBT as component of antifouling marine paints was evaluated on the basis of several sea urchin embryotoxicity tests using their gametes and the early embryonal stages, measuring the cleavage rate delay and the reduced production of DNA and echinochrome.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. OZRETIĆ, B., OZRETIĆ, M.: Plasma sorbitol dehydrogenase, glutamate dehydrogenase and alkaline phosphatase as potential indicators of liver intoxication in grey mullet (*Mugil auratus* Risso), Bull. Environ. Contam. Toxicol., 50 (1993) 586-592

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M., NAJDEK, M., OZRETIĆ, B.: Fatty acids in liver and muscle of farmed and wild sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.), Comp. Biochem. Physiol.
2. PETROVIĆ, S., KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M., OZRETIĆ, B.: Isolation and properties of mitochondrial aspartate aminotransferase from red muscle of grey mullet, *Mugil auratus* Risso, Biochim. Biophys. Acta

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. OZRETIĆ, B., ZAVODNIK, D., DEGOBBIS, D., PENZAR, B., PENZAR, I.: Pregled saznanja i ocjena stanja jadranskog ekosistema istočni dio, Svezak 1: Tematske cijeline, Svezak 2: Bibliografija. Depo ustanova: INGRA, dd, Zagreb, 1993, 303 str.
2. OZRETIĆ, M.: Effects of organophosphorus and carbamate pesticides on mussel (*Mytilus galloprovincialis* L.) esterases, MAP technical reports series, 79 (1993) 1-12

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA HB 93.
Zagreb, Hrvatska, 17-17. 06. 1993.
Sudionici: Petrović, S.

Prilozi:

1. PETROVIĆ, S., OZRETIĆ, M., OZRETIĆ, B.: Isolation and properties of mitochondrial aspartate aminotransferase from grey mullet, *Mugil auratus* Risso

22nd MEETING OF THE FEDERATION OF EUROPEAN BIOCHEMICAL SOCIETIES
Stockholm, Švedska, 04-09. 07. 1993.

Sudionici: Petrović, S.

Prilozi:

2. Purification and characterization of mitochondrial aspartate aminotransferase from grey mullet, *Mugil auratus* Risso

VETERINARSKA ZNANOST I PRAKSA

Zagreb, Hrvatska, 25.-26. 06. 1993.

Sudionici:

Prilozi:

3. GOMERČIĆ, M., HUBER, Đ., OZRETIĆ, B., ŠKRTIĆ, D.: Razvoj kostiju autopodija dobrog dupina (*Tursiopa truncatus*) iz Jadranskog mora u rendgenskoj slici

Projekt 1-08-083 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

REVIZIJA SISTEMA BRAHIURNIH RAKOVA

REVISION OF THE SYSTEM OF THE BRACHYURAN CRABS

Glavni istraživač: dr. Zdravko Števcić

Istraživači i asistenti:

Zdravko Števcić, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik

Sažetak projekta:

Generalna revizija sustava brahiurnih (kratkorepih deseteronožnih) rakova (Crustacea Decapoda Brachyura) prikazana u obliku monografije. Monografija će uključivati kritički pregled sadašnjeg stanja poznavanja istraživane svojte (taxon), ponovni opis i reklasifikaciju cijelog hijerarhijskog sustava svih viših svojti iznad razine roda.

Summary of the project:

General revision of the classification of the brachyuran crabs (Crustacea Decapoda Brachyura) in the form of a monograph. The monograph will include a critical review of the present state of knowledge of the classification of the taxon under study, re-description and re-classification of the whole hierarchical system of the higher taxa above the generic level.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ŠTEVČIĆ, Z.: A new genus and species of atelecyclid crab (Crustacea: Decapoda: Brachyura) from the Timor Sea., J. Nat. Hist., 2 (1993) 1097-1102

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Brusini u čast., Priroda, 82 (1993) 24-25
2. ŠTEVČIĆ, Z.: Prikaz knjige: Principles of systematic zoology. 2nd edition. (Mayr, E., Ashlock, P.D.), Period. biol. 94 (1992) 274

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Postoji li kriza sistematike?, Natura Croatica

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Premiere conférence européenne sur les crustacés, (prikaz znanstvenog skupa), Period. Biol. 94 (1992) 273

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Lujo Adamović, Rovinjac svjetskog glasa umro u siromaštvu, Rovinjski obzori, 2 (1993) 18

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima

INTERNATIONAL SENCKENBERG SYMPOSIUM - CRUSTACEA DECAPODA

Frankfurt, Njemačka, 18-22. 10. 1993.

Sudionici: ŠTEVČIĆ, Z.

Prilozi:

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Systematic characters from the posterior part of the brachyuran cephalothorax

Ostale djelatnosti Odjela:

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

JAKLIN, A.: Istraživanje podmorja, Znanstvena tribina Prirodoslovnog muzeja, Pomorsko povijesni muzej Hrvatskog primorja, Rijeka, Hrvatska, 06.05.93.

ZAVODNIK, D.: Životinjski svijet makarskog podmorja, Hotel "Meteor", Makarska, Hrvatska, 12.10.93.

ZAVODNIK, D.: Dva stoljeća bioloških istraživanja mora u području Kvarnera, Znanstvena tribina Prirodoslovnog muzeja, Gradska vijećnica, Rijeka, Hrvatska, 09.12.93.

ZAVODNIK, N.: Biljni svijet kvarnerskog područja, Znanstvena tribina Prirodoslovnog muzeja, Gradska vijećnica, Rijeka, Hrvatska, 09.12.93.

Nastava na postdiplomskom studiju:

Biologija mora

Predavač: ZAVODNIK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1992/93.

Metodika ekoloških i biocenoloških istraživanja mora

Predavač: ZAVODNIK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1992/93.

Životne zajednice morskog dna

Predavač: ZAVODNIK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1992/93.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama

KRO-ENV 1 Effect of pollutants on apoptosis-programmed cell death (Molecular evaluation of pollution: Apoptosis), Abteilung für Angewandte Molekularbiologie, Institut für Physiologische Chemie, "Johannes Gutenberg" Universität, Mainz, Njemačka

MAP-84-028 Monitoring of the jellyfish *Pelagia noctiluca* along the west Istrian riviera (northern Adriatic)(MEDPOL-Phase 2), FAO, UN Environmental Programme, Atena, Grčka

YUG/93-H Phytoplankton bloom consequences on benthic organisms, FAO, UN Environmental Programme, Atena, Grčka

1-08-095 Odgovor ekosistema Jadrana na prirodne i antropogene utjecaje, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Hrvatska

1-08-174 Gospodarenje obnovljivim bogatstvima Jadranskog mora, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Hrvatska

Prethodna studija utjecaja na okolinu marine "Osejava", Adriatic Club, Opatija, Hrvatska

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

Dr Renato Batel, 01.10. - 01.12.1993.

Sveučilište u Mainzu, Njemačka, temeljem zajedničkog hrvatsko-njemačkog znanstvenog projekta

Dr Nevenka Bihari, 01.10. - 01.12.1993.

Sveučilište u Mainzu, Njemačka, temeljem zajedničkog hrvatsko-njemačkog znanstvenog projekta

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u

S. DE ROSA, Napulj, Italija, 31.05.93.-04.06.93.

R. KIKINGER, Beč, Austrija, 22.08.93.-29.08.93.

PROF. DR. WERNER E. G. MÜLLER, 15.07. - 15.08.1993., Sveučilište u Mainzu, Njemačka

ISABEL MÜLLER, dipl. rer. nat., 15.07. - 15.08.1993., Sveučilište u Mainzu, Njemačka

PROF. DR. RUDOLF K. ZAHN, 15.05. - 15.09.1993., Sveučilište u Mainzu, Njemačka

DR. GERTRUDE ZAHN-DAIMLER, 15.05. - 15.09.1993., Sveučilište u Mainzu, Njemačka

CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ZAGREB

CENTER FOR MARINE RESEARCH ZAGREB

Engaged in fundamental and applied research in marine, estuarine and freshwater systems

Areas of speciality/activities:

Physical oceanography; Currents and dispersions; Air-sea interaction; Waves, tides, surges and sea level; Modelling; Marine chemistry and geochemistry; Analytical methodology; Heavy metals; Organics (halogenated hydrocarbons, petroleum hydrocarbons, etc.); Radioactivity; Sediments; Waters; Suspended matter; Biota; Marine geology and geophysics; Topography and morphology; Sedimentology; Coastal and nearshore processes; Marine biology and ecology; Phytoplankton; Benthos; Fish; Algae; Eutrophication; Plankton blooms; Molluscs; Marine physiology; Marine biochemistry; Marine microbiology; Parasitology; Pathology of marine species; Toxicology; Community and population studies; Fisheries; Aquaculture; Marine environmental management; Monitoring and/or assessment; Coastal zone management; Pollution; Nature conservation and/or restoration; Environmental impact assessment; Environmental education; Marine support services; Remote sensing; Data acquisition and telemetry; Ocean policy/Law of the sea; Development policy/planning; Recreation/tourism; Disaster preparedness and relief; Assistance to Croatian authorities in development planning, protection and use of marine resources; Guidance in water quality-control in Croatia; Monitoring of pollutants and quality-control in aquaculture.

Research programmes/projects

- * Physical chemistry of trace metals in water systems
- * Organic substances and processes in natural waters
- * Barotropic and baroclinic dynamics of the Adriatic shelf

- * Eutrophication in a stratified estuary
- * Immune response on viral antigen in soluble immunocomplexes
- * Digital modelling of physical and chemical processes in water and at geological and biological interface
- * Fate of radionuclides and microconstituents in natural systems
- * Genotoxic risk assessment in the water environment by molecular biomarkers
- * Surface-electrochemical properties of metals and metal oxides
- * Pollution and processes at the solid-liquid interface
- * Pathology, genetics and nutritionism of water organisms
- * Biogeographical distribution, mapping and development of the Croatian Karst ecosystems

Co-operative research programmes/projects

- * EUROMAR/ELANI: Development of electroanalytical instrumentation for physico-chemical characterization of trace metals in the marine environment
- * EC: Eutrophication processes in the stratified Krka estuary (East Adriatic).

Importance of

biogeochemical reactions at the halocline

- * EC: Pollutant receiving capacity of selected areas of the Northern Adriatic
- * UNEP/FAO/IAEA/IOC research projects
- * UNEP/MED POL: National monitoring project
- * ASCOP: Croatian-Italian monitoring of the Adriatic Sea
- * Bilateral scientific co-operation with Germany, Italy, France, USA.

Rad Centra za istraživanje mora Zagreb (CIM Zagreb) odvijao se u laboratorijima i grupama koje imaju radne zadatke u Zagrebu ili čiji su zadaci dijelom u Zagrebu, a dijelom u Šibeniku.

Sastav Centra za istraživanje mora Zagreb:

Laboratorij za fizičko-kemijske separacije (Zagreb) dr. B. Ćosović

Laboratorij za fizičku kemiju tragova (Zagreb-Šibenik) dr. M. Branica

Laboratorij za nuklearnu kemiju i radioekologiju (Zagreb) dr. S. Lulić

Grupa za biocenološka istraživanja (Zagreb) mr. A. Ž. Lovrić

Laboratorij za elektrokemiju i površinsku kemiju (Zagreb) dr. V. Pravdić

Grupa za elektroforezu (Zagreb) dr. Z. Konrad

Laboratorij za morsku molekularnu biologiju (Zagreb) dr. B. Kurelec

Grupa za migracijske procese (Zagreb) dr. B. Pokrić

Laboratorij za istraživanje i razvoj akvakulture (Zagreb-Šibenik) dr. E. Teskeredžić

Grupa za određivanje organskih zagađivača (Zagreb) dr. M. Picer

Laboratorij za ekološko modeliranje (Zagreb) dr. T. Legović

Komunikacijski čvor prirodoslovnog kompleksa Bijenička-Horvatovac (Zagreb) dr. I. Ružić

Zajedničke službe (Zagreb)

Pročelnik CIM Zagreb: dr. Božena Ćosović

U CIM Zagreb radilo je 58 istraživača, 13 asistenata postdiplomanada, 17 tehničkih suradnika, 5 administrativnih suradnika (ukupno 93 suradnika).

Osnovna djelatnost CIM Zagreb obuhvaća znanstvena i razvojna istraživanja, i to:

- * istraživanje i praćenje izabranih fizičkih, kemijskih i biokemijskih parametara na oceanografskim stanicama Jadranskog mora s posebnim osvrtom na priobalno šibensko područje i područje Sjevernog Jadrana;
- * biogeokemijski ciklus nekih mikrokonstituenata i radionuklida, ispitivanje sastava i biokemijsko-fizioloških procesa morskih organizama;
- * istraživanje procesa i prijelaza na granicama faza kruto-tekuće-plinovito;
- * istraživanje mehanizama fizičko-kemijskih procesa i karakterizacija fizičko-kemijskog stanja mikrokonstituenata i radionuklida u elektrolitnim otopinama, te riječnoj i morskoj vodi;
- * istraživanje porijekla, raspodjele, ponašanja i transformacije tvari u prirodnim vodenim sustavima;
- * ekološko modeliranje sustava prirodnih voda, te automatizacija mjerenja i kompleksne obrade eksperimentalnih podataka;
- * istraživanje uzgoja organizama u vodi, odnosno kavezima, te mogućnosti oplodnje i razvoja riblje mlađi u akvarijima;
- * karakterizacija vakcina za profilaksu u veterinarskoj medicini i karakterizacija antitijela koja se koriste u medicinskoj biokemiji i za terapiju u medicini;
- * istraživanje utjecaja nuklearnih elektrana i drugih izvora na onečišćenje površinskih i podzemnih voda;
- * modeliranje i rasprostiranje zagađivala u podzemnim i prirodnim vodama.
- * uspostavljanje i održavanje komunikacijskog čvora prirodoslovnog kompleksa Bijenička-Horvatovac.

Ostale djelatnosti CIM Zagreb su:

- * pedagoška aktivnost: suradnja u provedbi i organizaciji postdiplomskog studija iz Oceanologije na Sveučilištu u Zagrebu, tečajevi za domaće i strane studente i dodiplomski studij iz akvakulture;
- * organizacija nacionalnih i međunarodnih stručnih i znanstvenih skupova.

Projekt 1-07-011 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
FIZIKALNA KEMIJA TRAGOVA KOVINA U VODENIM SUSTAVIMA
PHYSICAL CHEMISTRY OF TRACE METALS IN AQUATIC SYSTEMS
Glavni istraživač: dr. Marko Branica

Istraživači i asistenti:

Marko Branica, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik
Ivan Čuljak, dipl. inž. kemije, znanstveni novak
Renata Djogić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent
Emilija Horšić, znanstveni savjetnik (od 25.06.1993.)
Goran Kniewald, doktor geologije, znanstveni suradnik
Šebojka Komorsky-Lovrić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Sonja Kozar, magistar kemije, znanstveni asistent
Milivoj Lovrić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Darko Martinčić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Goran Mihelčić, dipl. inž. geologije, znanstveni novak
Nevenka Mikac, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Marina Mlakar, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Dario Omanović, dipl. inž. kemije, znanstveni novak
Jasenska Pavičić, doktor biologije, znanstveni suradnik
Ivanka Pižeta, doktor elektrotehnike, znanstveni asistent
Biserka Raspor, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Vesna Stipaničev, dipl. inž. kemije, znanstveni novak
Budimir Šurića, magistar geologije, znanstveni asistent
Marina Zelić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Stručni i tehnički suradnici:

Branislav Ilijadica, tehničar suradnik
Željko Kwokal, tehničar suradnik
Željko Peharec, tehničar suradnik
Moira Španović, tajnica laboratorija

Sažetak projekta:

Fizikalna kemija tragova kovina u vodenim sustavima bit će sistematski istraživana na modelnim eksperimentalnim sustavima pomoću vlastito novo-razvijenih postupaka elektrokemijskih mjerenja kod koncentracijskih uvjeta u prirodnim vodama (10^{-7} - 10^{-10} M/L). Proučavat će se hidratacija, hidroliza, kompleksiranje i adsorpcija/desorpcija, redoks stanje i promjene raspodjele oblika tragova kovina u vodenim sustavima. Istraživat će se dominantni biogeokemijski procesi tragova teških kovina u prirodnim/zagađenim vodenim sustavima koji su bitni za održavanje života na zemlji. Istraživat će se interakcije iona kovina s makro- i mikrokonstituentima vodene faze, te sedimentima i biotom. Bit će mjerene konstante ravnoteže pojedinih procesa te će se izračunavati raspodjele kemijskih oblika i brzine transformacije kovina iz jednih u druge kemijske oblike. Svrha istraživanja je stjecanje spoznaja o prirodnim ravnotežama, mehanizmima i reaktivnosti u vodenim sustavima. Radit će se na procjeni ugroženosti kvalitete ljudske hrane, odnosno da biogeokemijski procesi neutraliziraju vanjske podražaja, tj. antropogeno zagađenje vodenih prirodnih sustava ekotoksičnim metalima.

Summary of the project:

Physico-chemical properties of trace metals in aquatic systems will be investigated in natural and model solutions using newly-developed experimental equipment and procedures for electrochemical measurements at the concentration level of natural waters (10^{-7} - 10^{-10} M/L). Different processes, such as hydration, hydrolysis, complex formation and dissociation, adsorption/desorption kinetics, redox states and reactions, as well as ionic forms distribution in the presence of naturally occurring ligands, will be analysed. The objective is to elucidate biogeochemical cycle of trace metals in natural and polluted waters and its role in the life-cycle on the Earth. Interactions of metal ions with macro- and microconstituents of natural waters, sediments and biota will be investigated. Kinetic and thermodynamic constants of these processes will be measured and calculated. The

reactivity of different ions under natural conditions will be estimated. Influence of pollution on these mechanisms will be analysed. The capability of the aquatic environment to compensate anthropogenic influences will be assessed. Pollution of various aquatic sub-areas, such as marine bays, rivers, or lakes, will be monitored.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ĐOGIĆ, R., BRANICA, M.: Study of uranyl(VI) ion reduction at various ionic strengths of sodium perchlorate, *Anal. Chim. Acta*, 281 (1993) 291-297
2. ĐOGIĆ, R., BRANICA, M.: Uranyl mixed ligand complex formation in artificial seawater, *Chem. Speciation Bioavailability*, 5 (1993) 101-105
3. ĐOGIĆ, R., RASPOR, B., BRANICA, M.: Characterization of the uranyl-mono-hydrogenperoxo complex in aqueous 0.7 mol dm⁻³ LiClO₄ by spectrophotometry, *Croat. Chem. Acta*, 66 (1993) 363-372
4. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., BRANICA, M.: Adsorptive stripping square-wave voltammetry of Bi(III) in chloride media. Influence of triton X-100, *J. Electroanal. Chem.*, 358 (1993) 273-285
5. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., BRANICA, M.: Comparison of potentiometric stripping analysis and square-wave voltammetry with respect to the influence of Triton-X-100, *Anal. Chim. Acta*, 276 (1993) 361-366
6. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., LOVRIĆ, M., BOND, A.: Square-wave voltammetry at spherical and disk microelectrodes as a function of electrode radius and frequency, *Electroanal.*, 5 (1993) 29-40
7. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., LOVRIĆ, M., BRANICA, M.: Effect of ionic strength on Bi(III) reduction from perchlorate medium, *J. Electrochem. Soc.*, 140 (1993) 1850-1853
8. KRZNARIĆ, D., KOZARAC, Z., LOVRIĆ, M.: Adsorption studies of octadecyltrimethyl ammonium bromide by electrochemical methods, *J. Electroanal. Chem.*, 347 (1993) 341-354
9. LOVRIĆ, M., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., BRANICA, M.: Pulse polarography of surface EC mechanism, *Croat. Chem. Acta*, 66 (1993) 279-288
10. MLAKAR, M., BRANICA, M.: A square-wave voltammetry of europium(III)-humic acid complex, *Electroanal.*, 5 (1993) 461-465
11. MLAKAR, M.: Square-wave voltammetry of uranyl-humate complex, *Anal. Chim. Acta*, 276 (1993) 367-372
12. PAVIČIĆ, J., RASPOR, B., MARTINČIĆ D.: Quantitative determination of metallothionein-like proteins in mussels. Methodological approach and field evaluation, *Mar. Biol.*, 115 (1993) 435-444
13. ZELIĆ, M., PIŽETA, I., BRANICA, M.: Study of cadmium adsorption from iodide media by voltammetry combined with data treatment by deconvolution, *Anal. Chim. Acta*, 281 (1993) 63-70
14. ZELIĆ, M.: Design of experiments and data treatment in the study of mixed ligand complexes, *Anal. Chim. Acta*, 271 (1993) 275-285
15. ZELIĆ, M.: Factors affecting maximum relative concentrations of binary and ternary complexes in solutions, *Anal. Chim. Acta*, 281 (1993) 435-442

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., POPOVIĆ, B.: The electrochemical oxidation of olefins from naphtha in methylene chloride on a glassy carbon disk electrode, *Nafta*, 44 (1993) 673-676
2. MIHELČIĆ, G., MARGUŠ, D.: Osnovne biokemijske karakteristike Rogozničkog jezera, *Pomorski zbornik*, 30 (1992) 619-630

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. AHEL, M., ČOSOVIĆ, B., KOZARAC, Z., PLAVŠIĆ, M., RASPOR, B., OREŠKOVIĆ, Ž., TEDESCHI S.: Zahtjevi kojih se treba pridržavati prilikom upuštanja otpadnih voda domaćinstava i industrije u vodotoke i more. Zbornik radova Savjetovanje Osnove strategije zaštite voda i mora od zagađivanja u Republici Hrvatskoj, Opatija, 12.02.-13.02.1993., Zagreb, 1993., str. 139-148
2. BRANICA, M., MIKAC, N., KWOKAL, Ž.: Biogeochemical cycle of mercury species in the marine environment, UNEP/FAO MAP Technical Reports, Series No. 73 (ur. Gabrielides, G. P.), Athens 1993., str. 153-173.
3. BRANICA, M., RASPOR, B.: Kovine u tragovima. Zaštita Jadrana od zagađenja (ASCOP) (1979-1992) (ur. Konrad Zdenka, Precali Robert), Diskusija o rezultatima istraživanja u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja (ASCOP) (1979-1992), Rovinj, 27.04.-29.04.1993., Rovinj, 1993., str. 47-57
4. ISKRIĆ, S., JERNEJ, B., KVEDER, S., MESARIĆ, Š., PICER, M., RASPOR, B., ŠIMAGA, Š.: Razvoj kompleta za brzo dokazivanje prisutnosti otrovnih tvari u vodi za piće, Zbornik radova Toksikološka služba u obrani domovine, Zagreb 1993., str. 151-156.
5. RASPOR, B.: Interkalibracija. Zaštita Jadrana od zagađenja (ASCOP)(1979-1992) (ur. Konrad Zdenka, Precali Robert), Diskusija o rezultatima istraživanja u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja (ASCOP) (1979-1992), Rovinj, 27.04.-29.04.1993., Rovinj, 1993., str. 105-109

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. BRANICA, M., RASPOR, B., PEHAREC, Ž.: Poglavlje 2.7. i 3.6. Teške kovine, Izvještaj o radu u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja za 1992. (ASCOP). Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 1993., 167 str. Naručitelj: Uprava za "Vodoprivredu", Zagreb
2. BRANICA, M., RASPOR, B., PEHAREC, Ž.: Poglavlje 2.6 i 3.5. Kapacitet kompleksiranja, Izvještaj o radu u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja za 1992. godinu (ASCOP). Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 1993., 167 str. Naručitelj: Uprava za "Vodoprivredu", Zagreb
3. RASPOR, B., KOZARAC, Z.: Izvještaj o radu referentnog laboratorija tijekom 1992. godine. Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 1993., 56 str. Naručitelj: Javno vodoprivredno poduzeće "Hrvatska vodoprivreda", Zagreb

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

ZAŠTITA JADRANA OD ZAGAĐENJA (ASCOP, 1979-1992)

Rovinj, Hrvatska, 27.04.-29.04.1993.

Sudionici: BRANICA, M., RASPOR, B.

Prilozi:

1. BRANICA, M., RASPOR, B.: Kovine u tragovima
2. RASPOR, B.: Interkalibracija

OSNOVE STRATEGIJE ZAŠTITE VODA I MORA OD ZAGAĐIVANJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Opatija, Hrvatska, 12.02.-13.02.1993.

Sudionici: RASPOR, B.

Prilozi:

3. AHEL, M., ČOSOVIĆ, B., KOZARAC, Z., PLAVŠIĆ, M., RASPOR, B., OREŠKOVIĆ, Ž., TEDESCHI, D.: Zahtjevi kojih se treba pridržavati prilikom upuštanja otpadnih voda domaćinstava i industrije u vodotoke i mora

INTERNATIONAL SYMPOSIUM "FUTURES IN MARINE CHEMISTRY"

Brijuni, Hrvatska, 23.05. -28.05.1993.

Sudionici: KNIEWALD, G., RASPOR, B., PAVIČIĆ, J., KWOKAL, Ž., BRANICA, M., PIŽETA, I., ĐOGIĆ, R., ZELIĆ, M., MIKAC, N., MLAKAR, M., ČULJAK, I., ŠURIJA, B., KOZAR, S., MIHELČIĆ, G., ŠPANOVIĆ, M.

Prilozi:

4. ČULJAK, I., BRANICA, M.: Cathodic stripping square-wave voltammetry of manganese(II) and copper(II) chelate complexes.
5. ĐOGIĆ, R., BRANICA, M.: Characterization of UO_2O_2 species.
6. KNIEWALD, G.: The redox geochemistry of uranium in the marine environment
7. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., BRANICA, M.: Influence of Triton X-100 on potentiometric stripping analysis and square-wave voltammetry
8. KOZAR, S., BRANICA, M.: Adsorption of Pb(II) on organic solid phases.
9. LOVRIĆ, M., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., BRANICA, M.: Pulse polarography of surface EC mechanism.
10. MAY, K., KWOKAL, Ž., STOEPLER, M., BRANICA, M.: An improved method for collection of reactive mercury in seawater.
11. MIHELČIĆ, G., BRANICA, M.: Geological and sedimentological features of the Rogoznica Lake.
12. MIKAC, N., BRANICA, M.: Ionic alkyllead compounds in environmental waters from Croatia.
13. MLAKAR, M., BRANICA, M.: Metal ion determination by various cathodic stripping voltammetric techniques in the presence of various ligand systems.
14. PIŽETA, I., BRANICA, M.: Polarographic and voltammetric signals treated by deconvolution.
15. RASPOR, B., PAVIČIĆ, J.: Induction of metallothionein in *Mytilus galloprovincialis* after a chronic exposure to a mixture of trace metals.
16. ROSSBACH, M., KNIEWALD, G.: Marine specimen banking
17. ŠURIJA, B., BRANICA, M.: Distribution of Pb, Cu, Cd and Zn in recent carbonate-clay estuarine sediments - results obtained by selective extraction procedure.
18. ZELIĆ, M., BRANICA, M.: On the anion-induced adsorption of simple and mixed ligand complexes from halogenide solutions.

GDCh SYMPOSIUM ON ELECTROANALYTICAL CHEMISTRY (ELACH 1)

Feldberg/Mecklenburg, Njemačka, 02.06.-04.06.1993.

Sudionici: KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., LOVRIĆ, M.

Prilozi:

19. LOVRIĆ, M., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š.: Pulse voltam-metric techniques in speciation analysis

20. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., BRANICA, M.: Influence of Triton X-100 on potentiometric stripping analysis and square-wave voltammetry.

MEDICINA VIVA

Milano, Italija, 14.10. -18.10.1993.

Sudionici: KOMORSKY-LOVRIĆ, Š.

Prilozi:

21. ŽIVKO-BABIĆ, J., IVANIŠ, T., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., SCHOLZ, F.: Identification of dental alloy with the abrasive stripping analysis

SYMPOSIUM "TENSIDE UND KOLLOIDE IN DER UMWELT"

Jülich, Njemačka, 28.11.-01.12.1993.

Sudionici: BRANICA, M.

Prilozi:

22. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., LOVRIĆ, M., BRANICA, M.: Detection of surface activity by voltammetric measurements

Doktorske disertacije:

1. PAVIČIĆ, J.: Istraživanja ekotoksikološkog značenja proteina sličnih metalotioneinima kod dagnje, Sveučilište u Zagrebu, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 23.02.1993., voditelj: STEGNAR, P.

Magistarski radovi:

1. OMANOVIĆ, D.: Usporedba elektrokemijskih tehnika i elektroda u određivanju niskih koncentracija olova, Zagreb, 28.06.1993., voditelj: METIKOŠ-HUKOVIĆ, M.

2. ŠURIJA B.: Raspodjela Pb, Cd, Cu i Zn u odabranim frakcijama sedimenta estuarija rijeke Krke, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 23.12.1993., voditelj: JURAČIĆ, M.

Projekt 1-07-161 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ORGANSKE TVARI I PROCESI U PRIRODNIM VODAMA

ORGANIC SUBSTANCES AND PROCESSES IN NATURAL WATERS

Glavni istraživač: dr. Božena Ćosović

Istraživači i asistenti:

Marijan Ahel, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Nikola Batina, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Irena Ciglencečki, magistar kemije, znanstveni asistent
Božena Ćosović, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik
Blaženka Gašparović, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Dubravka Hršak, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni suradnik
Zlatica Kozarac, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Damir Krznarić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Renata Kveštak, magistar oceanologije, znanstveni asistent (do 31.07.1993.)
Marta Plavšić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Senka Terzić, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Vjeročka Vojvodić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Stručni i tehnički suradnici:

Zvonimir Kodba, viši tehničar
Andrija Roman, viši tehničar

Sažetak projekta:

Fundamentalna i primjenjena istraživanja usmjerena su na utvrđivanje vrste, porijekla i svojstava organskih tvari u prirodnim vodama, proučavanje onih fizičko-kemijskih i bioloških procesa koji u najvećoj mjeri određuju njihovu raspodjelu i sudbinu u okolišu, te njihov utjecaj na fizičko-kemijsko stanje i biogeokemijske cikluse drugih tvari, posebice anorganskih i organskih zagađivala u prirodnim vodama. Istraživanja se provode u elektrolitnim otopinama u kontroliranim uvjetima, kao i s uzorcima raznih tipova prirodnih voda (mora, slatke vode te uzoraka iz zone mješanja u ušću rijeke) primjenom elektrokemijskih, kromatografskih, spektrofotometrijskih i mikrobioloških metoda. Svrha ovih istraživanja je da se doprinese boljem poznavanju reaktivnosti organskih tvari u vodenom stupcu te na prirodnim granicama faza, ponašanju i ekološkoj prihvatljivosti odabranih sintetskih organskih spojeva, te ulozi organske tvari u eutrofikacijskim procesima u moru i ušćima rijeka. Specifična prednost predloženih istraživanja sadržana je u istovremenoj primjeni raznih metoda i to za određivanje ukupne organske tvari, direktnih i nedestruktivnih metoda za praćenje površinski aktivne frakcije, te visoko specifičnih analitičkih tehnika kojima se može izvršiti molekularna karakterizacija organskih sastojaka u odabranim uzorcima, kao i tijekom ispitivanja mikrobnih transformacija organske tvari.

Summary of the project:

Laboratory and field experiments are used to study in more detail chemical composition and physico-chemical properties of organic substances in natural waters; physico-chemical and biological processes that govern the fate and distribution of organic compounds in the aquatic environment; and the influence of organic matter on physico-chemical state and biogeochemical cycles of other substances, especially inorganic and organic pollutants in natural waters. Investigations are carried out both in aqueous electrolyte solutions under controlled conditions as well as in different samples of natural waters (seawater, freshwater, and estuarine samples) using electrochemical,

chromatographic, spectroscopic and microbiological methods. The aim of these investigations is to contribute to a better knowledge of the (i) reactivity of organic substances in the bulk water and at natural phase boundaries; (ii) the behaviour and ecological acceptability of selected organic synthetic compounds, and (iii) the role of organic matter in eutrophication processes in marine and estuarine environments. The main advantage of the approach used in this work results from a complex study of natural samples by different analytical methods, from the determination of total organic carbon (DOC), characterization of surface active fraction of organic matter to a molecular characterization of organic substances in natural samples and during investigation of microbial transformations or organic substances.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. AHEL, M., GIGER, W.: Aqueous solubility of alkylphenols and alkylphenol polyethoxylates, *Chemosphere*, 26 (1993) 1461-1470
2. AHEL, M., GIGER, W.: Partitioning of alkylphenols and alkylphenol polyethoxylates between water and organic solvents, *Chemosphere*, 26 (1993) 1471-1478
3. AHEL, M., McEVOY, J., GIGER, W.: Bioaccumulation of the lipophilic metabolites of nonionic surfactants in freshwater organisms, *Environ. Pollut.*, 79 (1993) 243-248
4. ĆOSOVIĆ, B., KOZARAC, Z.: Temperature and pressure effects upon hydrophobic interactions in natural waters, *Mar. Chem.*, 42 (1993) 1-10
5. KRZNARIĆ, D., KOZARAC, Z., LOVRIĆ, M.: Adsorption studies of octadecyltrimethyl ammonium bromide by electrochemical methods, *J. Electroanal. Chem.*, 347 (1993) 341-354
6. MAGNUSSEN, O., HOTLOS, J., BEHM, R., BATINA, N., KOLB, D.: An in situ Scanning Tunneling Microscope study of electrochemically induced transition on Au(100) electrodes, *Surface Sci.*, 296 (1993) 310-332
7. OCHS, M., BRUNNER, I., STUMM, W., ĆOSOVIĆ, B.: Effects of root exudates and humic substances on weathering kinetics, *Water, Air Soil Pollut.*, 68 (1993) 213-229
8. PLAVŠIĆ, M., ĆOSOVIĆ, B.: Influence of surface-active substances on the redox processes of metal ions: a contribution to the speciation analysis of metals in aquatic systems, *Anal. Chim. Acta*, 284 (1993) 539-545
9. TERZIĆ, S., AHEL, M.: Determination of linear alkylbenzene sulphonates in the Krka River estuary, *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 50 (1993) 241-246

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. HRŠAK, D., GRBIĆ-GALIĆ, D.: Biodegradation of linear alkylbenzenesulphonates (C11LAS) by mixed methano-trophic/heterotrophic and mixed heterotrophic bacterial cultures, *Prehrambeno-tehnol. biotehnol. rev.*, 31 (1993) 7-14

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. AHEL, M., GIGER, W., SCHAFFNER, C.: Behaviour of alkylphenol polyethoxylate surfactants in the aquatic environment. 2. Occurrence and transformation in rivers, *Water Res.*
2. AHEL, M., GIGER, W., KOCH, M.: Behaviour of alkylphenol polyethoxylate surfactants in the aquatic environment. 1. Occurrence and transformation in sewage treatment, *Water Res.*
3. AHEL, M., HRŠAK, D., GIGER, W.: Aerobic transformation of short-chain alkylphenol polyethoxylates by mixed bacterial cultures, *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*
4. GAŠPAROVIĆ, B., ĆOSOVIĆ, B.: Electrochemical estimation of the dominant type of surface active substances in seawater samples using o-nitrophenol as a probe, *Mar. Chem.*
5. KOZARAC, Z., MOEBIUS, D.: Interaction of ortho- and para-nitrophenol with lipid monolayers studied by monolayer techniques and reflection spectroscopy, *Colloids Surf.*
6. KRZNARIĆ, D., PLAVŠIĆ, M., ĆOSOVIĆ, B.: Voltammetric investigations of the effect of Triton-X-100 on copper processes in the presence of oxygen, *Electroanal.*
7. KRZNARIĆ, D.: The anodic oxidation processes of copper from mercury electrodes in the presence of hydrogen peroxide and in unbuffered sodium chloride solutions, *Anal. Chim. Acta.*
8. KVEŠTAK, R., TERZIĆ, S., AHEL, M.: Input and distribution of alkylphenol polyethoxylates in a stratified estuary, *Mar. Chem.*
9. OCHS, M., ĆOSOVIĆ, B., STUMM, W.: Coordinative and hydrophobic interaction of humic substances with hydrophilic Al₂O₃ and hydrophobic mercury surfaces, *Geochim. Cosmochim. Acta.*
10. PLAVŠIĆ, M., ĆOSOVIĆ, B.: Influence of surface-active substances on the redox processes of metal ions: A contribution to the speciation analysis of metals in aquatic systems, *Anal. Chim. Acta.*
11. PLAVŠIĆ, M., KRZNARIĆ, D., ĆOSOVIĆ, B.: The electrochemical processes of copper in the presence of Triton-X-100, *Electroanal.*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ĆOSOVIĆ, B., VOJVODIĆ, V.: Površinski aktivne tvari, otopljeni organski ugljik i anionski detergents. Diskusija o rezultatima istraživanja u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja (ASCOP) (1979-1992) (ur. Konrad, Z., Degobbi, D.) Rovinj, 27.04.-29.04.1993., Zagreb, 1993, str. 59-66
2. AHEL, M., ĆOSOVIĆ, B., KOZARAC, Z., PLAVŠIĆ, M., RASPOR, B., OREŠKOVIĆ, Ž., TEDESCHI, S.: Zahtjevi kojih se treba pridržavati prilikom upuštanja otpadnih voda domaćinstva i industrije u vodotoke i more. Zbor. sav. "Osnove strategije zaštite voda i mora od zagađenja u R Hrvatskoj" Savjetovanje "Osnove strategije zaštite voda i mora od zagađenja u Republici Hrvatskoj", Opatija, 12.02.-13.02.1993., Opatija, 1993, str. 139-148
3. HRŠAK, D.: Biološka razgradnja linearnih alkilbenzen-sulfonata (LAS) pomoću mješovite metanotrofno-heterotrofne kulture. Zbornik radova Prvog simpozija hrvatskog društva za tenzide Prvi simpozij hrvatskog društva za tenzide, Rovinj, 25.05.-27.05.1993., Zagreb, 1993, str. 365-373
4. KRPAN, LJ., HRŠAK, D.: Određivanje toksičnosti kemijskih tvari na indikatorski organizam *Daphnia magna*. Zbornik radova: XX jubilarni sastanak prehrambeno-sanitarnih kemičara Hrvatske, Stubičke toplice, 21.10.-23.10.1993., Zagreb, 1993, str. 1-5

5. KVEŠTAK, R., AHREL, M.: Određivanje alkilfenol-polietoksilata u prirodnim i otpadnim vodama tekućinskom kromatografijom visoke djelotvornosti (HPLC). Zbornik radova prvog simpozija Hrvatskog društva za tenzide Prvi simpozij hrvatskog društva za tenzide, Rovinj, 25.05.1993-27.05.1993., Rovinj, 1993, 383-391

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. ĆOSOVIĆ B., VOJVODIĆ, V.: Površinski aktivne tvari, otopljeni organski ugljik i anionski detergents. Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković, Centar za istraživanje mora Zagreb, Zagreb, 1993., 13 str. Naručitelj: Uprava za vodoprivredu Republike Hrvatske, Zagreb
2. RASPOR B., KOZARAC Z.: Izvještaj o radu referentnog laboratorija tijekom 1992. godine. Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković, Centar za istraživanje mora Zagreb, Zagreb, 1993., 56 str. Naručitelj: Javno vodoprivredno poduzeće "Hrvatska vodoprivreda", Zagreb

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

44th ISE MEETING

Berlin, Njemačka, 05.09.-10.09.1993.

Sudionici: BATINA, N., KOZARAC, Z.

Prilozi:

1. BATINA, N., DAKKARERI, A., KOLB, D.: In-situ STM study of the initial surface structure of flame-annealed Au(100) in aqueous solution, poster
2. KOZARAC, Z., ĆOSOVIĆ, B.: Studies of pyrene labelled phospholipid monolayers and mixed pyrene-lipid monolayers by a. c. voltammetry, poster.

EUROPEAN COASTAL SEAS: FROM SCIENCE TO MANAGEMENT

Barcelona, Španjolska, 04.10.-06.10.1993.

Sudionici: ĆOSOVIĆ, B.

Prilozi:

3. ĆOSOVIĆ, B., VOJVODIĆ, V.: Determination and characterization of organic matter at natural phase boundaries, pozvano predavanje

INTERNATIONAL SYMPOSIUM "FUTURES IN MARINE CHEMISTRY"

Brijuni, Hrvatska, 23.05.-28.05.1993.

Sudionici: ĆOSOVIĆ, B., KOZARAC, Z., KRZNARIĆ, D., PLAVŠIĆ, M.

Prilozi:

4. KOZARAC, Z., ĆOSOVIĆ, B., MOEBIUS, D.: Adsorption processes at hydrophobic interfaces: Air water interface and mercury surface, poster
5. KRZNARIĆ, D.: Voltammetric measurements of Cu(I) oxidation and precipitation in the presence of H₂O₂, poster
6. PLAVŠIĆ, M., KRZNARIĆ, D., ĆOSOVIĆ, B.: The electrochemical processes of copper in the presence of Triton-X-100, poster

28th EUROPEAN MARINE BIOLOGY SYMPOSIUM

Hersonissos, Kreta, Grčka, 23.09.-28.09.1993.

Sudionici: AHEL, M.

Prilog:

7. AHEL, M., BARLOW, R., MANTOURA, R.: Distribution of photosynthetic pigments in a stratified estuary, poster

8. MALEJ, A., MOZETIĆ, P., MALAČIĆ, V., TERZIĆ, S., AHEL, M.: Phytoplankton responses to hydrophobic conditions in the Gulf of Trieste (Adriatic Sea), predavanje

XXVI HEYROVSKY DISCUSSION: PROGRESS IN ORGANIC AND ORGANOMETALLIC ELECTROCHEMISTRY

Liblice, Češka, 13.06.-17.06.1993.

Sudionici: ČOSOVIĆ, B.

RASPRAVA: MNOGOSTRUKOST I SPECIFIČNOST PRIMJENE MIKROBNE BIOMASE

Zagreb, Hrvatska, 16.04.1993.

Sudionici: HRŠAK, D.

Prilozi:

9. HRŠAK, D.: Mikroorganizmi u razgradnji ksenobiotika, predavanje

SIXTH EUROPEAN CONGRESS ON BIOTECHNOLOGY

Firenca, Italija, 13.06.-17.06.1993.

Sudionici: HRŠAK, D.

Prilozi:

10. HRŠAK, D., GRBIĆ-GALIĆ, D.: Kinetics of linear alkylbenzensulphonates (LAS) degradation by mixed methanotrophic/heterotrophic culture, poster

XIII SKUP HRVATSKIH KEMIČARA I II SIMPOZIJ EKOLOŠKE RACIONALNOSTI U RAZVOJU KEMIJSKIH TEHNOLOGIJA

Zagreb, Hrvatska, 08.02.-10.02.1993.

Sudionici: HRŠAK, D.

Prilozi:

11. HRŠAK, D., GRBIĆ-GALIĆ, D.: Biodegradation of linear alkylbenzensulphonates (LAS) by methanotrophs, predavanje

STRUČNI SASTANAK O UNAPREĐENJU METODA I NAČINA RADA KONTROLE OTPADNIH VODA

Zagreb, Hrvatska, 23.06.-25.06.1993.

Sudionici: ČOSOVIĆ, B., KOZARAC, Z., HRŠAK, D., RASPOR, B.

Prilozi:

12. KOZARAC, Z.: Međunarodna interkalibracija za pokazatelje pH, tvrdoću i vodljivost u kojoj učestvuje Republika Hrvatska

13. RASPOR, B.: Interkalibracija odabranih pokazatelja otpadne vode - doškolovanje suradnika tijekom 1992. godine

14. HRŠAK, D.: Smjernice EZ za ekotoksikološko testiranje kemikalija

DISKUSIJA O REZULTATIMA ISTRAŽIVANJA U OKVIRU BILATERALNE SURADNJE S ITALIJOM NA ZAŠTITI JADRANA OD ZAGAĐENJA (ASCOP) (1979/1992)

Rovinj, Hrvatska, 27.04.-29.04.1993.

Sudionici: ĆOSOVIĆ, B., VOJVODIĆ, V.

Prilozi:

14. ĆOSOVIĆ, B., VOJVODIĆ, V: Površinski aktivne tvari, otopljeni organski ugljik i anionski detergents

Magistarski radovi:

1. CIGLENEČKI, I.: Elektrokemijsko određivanje kemijskih oblika sumpora u prirodnim vodama, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 12.03.1993., voditelj: ĆOSOVIĆ, B.

Projekt 1-08-146 (Ministrastvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

PROCJENA GENOTOKSIČNOG RIZIKA U VODENOM OKOLIŠU MOLEKULSKIM BIOMARKERIMA

GENOTOXIC RISK ASSESSMENT IN THE AQUATIC ENVIRONMENT BY MOLECULAR BIOMARKERS

Glavni istraživač: dr. Branko Kurelec

Istraživači i asistenti:

Smiljana Britvić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik, LMMB

Tatjana Kovač, dip. inž. biotehnologije, asistent postdiplomand, GOOZ

Sanja Krča, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik, LMMB

Branko Kurelec, doktor vet. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija, LMMB

Mladen Picer, doktor kem. znanosti, voditelj Grupe, viši znanstveni suradnik, GOOZ

Nena Picer, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, GOOZ

Branka Pivčević, dipl. inž. bioloških znanosti, znanstveni asistent, LMMB

Tehničko osoblje:

Davor Lucić, LMMB

Sažetak projekta:

Membranski vezikli izolirani iz riba, školjaka i spužvi posjeduju verapamil-osjetljiv potencijal za vezanje ksenobiotika poput acetilaminofluorena (2-AAF) ili vinkristina (VCR). Western blot istraživanja na spužvama pokazala su da poliklonalno antitijelo razvijeno za sisavčev P-170 prepoznaje u spužvama protein od 125 kDa. Fluorescentna mikroskopija pokazala je da se radi o membranskom proteinu. Akumulacija ksenobiotika u organizmima povećala se uz dodatak verapamila. Dodatak verapamila i staurosporina drastično je povećao indukciju adukata i jednostrukih lomova DNA u ribama, spužvama i školjkama nakon izlaganja aminoantracenu (AA) ili 2-AAF-u. Šaran i. p. tretiran sa benz(a)pirenom (BaP) inducirao je benz(a)pirenske adukate, a kada je bio izložen D-2 ulju, za D-2 ulje karakteristične DNA adukate. Prirodni DNA adukti nađeni u mnogim vodenim organizmima koincidiraju sa njihovim reproduktivnim fazama i po svojoj prirodi su endogenog porijekla.

Korelacija fluorescencije žuči sa indukcijom MFO aktivnosti pokazala se kao jeftin i pouzdan parametar u monitorinzima i procjeni rizika. Analize kloriranih ugljikovodika u sedimentima i školjkašima iz Jadranskog mora ukazuju da je trend DDT-a i njegovih metabolita DDE i DDD više eksponencijalna nego linearna funkcija. Petroleteriški i metanolski ekstrakti sedimenata sa zagađenih i nezagađenih područja iz šibenskog akvatorija sadržavaju ksenobiotike koji nisu mutageni, ali induciraju BPMD aktivnost.

Summary of the project:

Membrane vesicles isolated from fish, clam, mussel and sponge possess a verapamil-sensitive potential to bind xenobiotics like 2-AAF or VCR. Western blot studies with sponges revealed that polyclonal antibodies raised against hamster P170 cross-react with the protein of Mr 125,000. ICLS microscopy showed that P125 is a membrane bound protein. The exposure to xenobiotics enhanced the accumulation of these compounds in the presence of verapamil. The addition of verapamil or staurosporine drastically enhanced the induction of adducts and single strand breaks in the DNA isolated from fish, sponges, and clam exposed to AA or 2-AAF. Carp treated i. p. with BaP induce BaP-related DNA adduct, and when exposed to Diesel-2 oil, a Diesel-2 characteristic DNA adducts. The indigenous DNA adducts found in many aquatic organisms coincided with their reproductive phase and are endogenous in their nature. The correlation of bile fluorescence with the induction of liver MFO activities offers a qualitatively new support for its use as a rapid and cheap tool for monitoring and assessment studies. Analysis of the chlorinated hydrocarbons in sediments and bivalves from eastern Adriatic coastal waters during long-term period shows that the trend of mass fractions of DDT and its metabolites DDE and DDD is more similar to an exponential function than to a linear one. Petroleum ether and methanol extracts from sediments collected at unpolluted and polluted sites in the area of Šibenik, contain xenobiotics that are not mutagenic, but induce BaPMD activity.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BRITVIĆ, S., LUCIĆ, D., KURELEC, B.: Bile fluorescence and some early biological effects in fish as indicators of pollution by xenobiotics, *Environ. Toxicol. Chem.*, 12 (1993) 765-773
2. KURELEC, B.: The genotoxic disease syndrome, *Mar. Environ. Res.*, 35 (1993) 341-348
3. PICER, M., PICER, N.: Evaluation of modifications of the simple spectrofluorometry method for estimating petroleum hydrocarbons levels in sea water, *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 50 (1993) 802-810
4. PICER, M., PICER, N.: Levels of some high molecular chlorinated hydrocarbons in sediment samples from the eastern Adriatic coastal waters, *Water Air Soil Pollut.*, 68 (1993) 435-447
5. PICER, N., PICER, M.: Authors replay on Comment of mr. A. Sarkar on paper: Inflow, levels and the fate of some persistent chlorinated hydrocarbons in the Rijeka Bay area of the Adriatic sea, *Water Res.*, 27 (1993) 735-737

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. KURELEC, B.: Ekološki rizik, fobije i masmediji, Socijalna ekologija, 2 (1993) 481-489
2. KURELEC, B.: Zablude intuitivne procjene ekološkog rizika, Encycl. mod., 41 (1993) 62-67

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. KURELEC, B., PIVČEVIĆ, B., MÜLLER, W. E. G.: Determination of pollutants with multixenobiotic-resistance inhibiting properties, Mar. Environ. Res.
2. PICER, M., HOCENSKI, V.: Evaluation of modifications of the simple spectrofluorometry method for estimating petroleum hydrocarbons levels in sea sediment samples, Wat. Res.
3. PICER, M., PERKOV, S. PICER, N.: Contamination of Bela Krajina with polychlorinated biphenyls. 1. Levels of some high molecular chlorinated hydrocarbons in the water and fish of the Kupa river in Croatia, Water Air Soil Pollut.
4. PICER, M., PICER, N.: Levels and long-term trends of polychlorinated biphenyls and DDTs in mussels collected from the middle Adriatic coastal waters, Chemosphere

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ISKRIĆ, S., JERNEJ, B., KVEDER, S., MESARIĆ, Š., PICER, M., RASPOR, B., ŠIMAGA Š.: Razvoj kompleta za dokazivanje prisutnosti otrovnih tvari u vodi za piće. Znan.-struč. sastanak "Toksikološka služba u obrani domovine" (ur. Danica Prpić-Majić), "Toksikološka služba u obrani domovine", Zagreb, 21.01.-22.01.1993., Zagreb, 1993., str. 157-159
2. PICER, M.: Organska zagađivala - klorirani i poliaromatski ugljikovodici.. Diskusija o rezultatima istraživanja u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja (ASCOP)(1979/1992), Rovinj, 27.04.-29.04.1993., Rovinj, 1993., str. 67-71

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. KOEMAN, J., KOHLER-GUNTHER, A., KURELEC, B., RIVIERE, J., VERSTEEG, D., WALKER, C.: Applications and objectives of biomarker research. u: Biomarkers / Peakall, D. B., Shugart, L. R.(ur.) Berlin-Heidelberg : NATO Series H: Cell Biology, 1993 . str. 1-13
2. KURELEC, B., GUPTA, R.: Biomonitoring of aquatic systems. u: Postlabelling Methods for Detection of DNA Adducts / Phillips, D. H., Castegnaro, M., Bartsch, H.(ur.) Lion : International Agency for Research on Cancer, 1993 .- str. 365-372

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. PICER, M., BRITVIĆ, S.: Analysis of organic pollutants in the Istrian and Šibenik coastal waters. Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 1993., 66 str.
Naručitelj: Mediterranean Action Plan, Atena

2. PICER, M., PICER, N., KOVAČ, T.: Organic pollutants, in: Monitoring Programme of the eastern Adriatic coastal area. Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 1993., 269 str. Naručitelj: Mediterranean Action Plan, Atena
3. PICER, M., PICER, N.: Organska zagađivala - poliaromatski ugljikovodici, u: Opći program bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja. Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 1993., 167 str. Naručitelj: JVP Hrvatska vodoprivreda, Zagreb

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

SEVENTH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RESPONSES OF MARINE ORGANISMS TO POLLUTANTS,

Goeteborg, Švedska, 20.04.-22.04.1993.

Sudionici: KURELEC, B.

Prilozi:

1. KURELEC, B. PIVČEVIĆ, B., MÜLLER, W. E. G.: Detection of Pollutants With Multixenobiotic-Resistance Inhibiting Properties

SECOTOX REGIONAL MEETING

Rim, Italija, 26-29.09.1993.

Sudionici: KURELEC, B., BRITVIĆ, S., PIVČEVIĆ, B.

Prilozi:

2. BRITVIĆ, S., BEADINI, N., LUCIĆ, D., KURELEC, B.: Fluorescence of fish bile as indicator of pollution by xenobiotics
3. KURELEC, B.: Inhibitors of multixenobiotic-resistance mechanism in aquatic organisms
4. PIVČEVIĆ, B., MÜLLER, W. E. G., KURELEC, B.: Development of methods for measurement of water pollutants with multixenobiotic-resistance inhibiting properties

SYMPOSIUM ON "USE OF AQUATIC ORGANISMS FOR EFFECTS MONITORING AND MEDICAL PRODUCTS"

Mainz, Njemačka, 02.11.-03.11.1993.

Sudionici: KURELEC, B., PIVČEVIĆ, B.

Prilozi:

5. KURELEC, B.: Inhibition of multixenobiotic defense mechanism in aquatic organisms: ecotoxic consequences".
6. PIVČEVIĆ, B., MÜLLER, W. E. G., KURELEC, B.: Measurement of water pollutants with multixenobiotic resistance inhibiting properties

ZNANSTVENO STRUČNI SASTANAK" TOKSIKOLOŠKA SLUŽBA U OBRANI DOMOVINE"

Zagreb, Hrvatska, 21.01.-22.01.1993.

Sudionici: PICER, M.

Prilozi:

7. ISKRIĆ, S., JERNEJ, B., KVEDER, S., MESARIĆ, Š., PICER, M., RASPOR, B., ŠIMAGA, Š.: Razvoj kompleta za dokazivanja prisutnosti otrovnih tvari u vodi za piće

DISKUSIJA O REZULTATIMA ISTRAŽIVANJA U OKVIRU BILATERALNE SURADNJE S ITALIJOM NA ZAŠTITI JADRANA OD ZAGAĐENJA (ASCOP) (1979/1992)

Rovinj, Hrvatska, 27.04.-29.04.1993.

Sudionici: PICER, M.

Prilozi:

8. PICER, M.: Organska zagađivala - klorirani i poliaromatski ugljikovodici.

Magistarski radovi:

1. BEADINI, N.: Indukcija aktivnosti 7-etoksiresorufin O-deetilaze u jetri riba kao pokazatelj onečišćenja vodenog okoliša, Sveučilište u Zagrebu, Postdiplomski studij prirodnih znanosti Biologija, Zagreb, 22.02.1993., voditelj: BRITVIĆ, S.

Vanjski suradnici:

BATEL R., doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, CIM Rovinj

BIHARI N., doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, Cim Rovinj

DE FLORA S., doktor med. znanosti, red. prof., Istituto per Igiene, Genova, Italija

GUPTA R. C., doktor kem. znanosti, izv. prof., College of Medicine, University of Kentucky, Lexington, SAD

JACKIM E., senior scientist, EPA Research Laboratory, Narragansett, Rhode Island, SAD

MÜLLER I., dipl. psiholog, Institute for Physiological Chemistry, University of Mainz, Njemačka

MÜLLER W. E. G., doktor biokem. znanosti, red. prof., Institute for Physiological Chemistry, University of Mainz, Mainz, Njemačka

ZAHN G., doktor med. znanosti, znanstveni suradnik, Institute for Physiological Chemistry, University of Mainz, Njemačka

ZAHN R. K., doktor biokem. znanosti, Umweltbedingter Genotoxizitaet Gebaede fuer Forschung und Entwicklung der Johannes - Gutenberg Universität Mainz, Mainz, Njemačka

Projekt 1-06-125 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

BAROTROPNA I BAROKLINA DINAMIKA JADRANSKOG ŠELFA

BAROTROPIC AND BAROCLINIC DYNAMICS ON THE ADRIATIC SHELF

Glavni istraživač: dr. Milivoj Kuzmić

Istraživači i asistenti:

Josip Brana, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent (CIM-Rovinj)

Milivoj Kuzmić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik (LFKS)

Zoran Pasarić, magistar matemat. znanosti, znanstveni asistent (LFKS)

Sažetak projekta:

Projekt je zamišljen kao prilog poznavanju barotropne i barokline dinamike jadranskog šelfa u cjelini te specifičnih akvatorija uz hrvatsku obalu. Dvije su osnovne odrednice

projekta: prva je njegova utemeljenost na dosadašnjim vlastitim istraživanjima dinamike Jadranskog mora, te relevantnim rezultatima drugih istraživača Jadrana, a druga je njegova cjelovitost, zasnovana na uravnoteženoj uporabi teorije, empirije (in situ mjerenja i daljinska detekcija) i računalskih simulacija. Istraživanja su bila organizirana u dvije tematske cjeline. Prva je pokrivala kraća-periodička gibanja, tj. vjetrom uzrokovane struje, slobodne i prisilne oscilacije te inercijalne oscilacije. U okviru druge tematske cjeline istraživana je niže-frekventna dinamika, tj. prostorna i sezonska varijabilnost temperature i saliniteta vodenog stupca sjevernog Jadrana te varijabilnost u strujnom polju na skali od desetak dana. Empirijski dio projekta temeljio se na postojećim, tek djelomično obradjenim empirijskim podacima te korištenju novih podataka prikupljenih unutar ovog projekta. Mogućnosti daljinske detekcije su prvenstveno korištene kroz već uspostavljenu suradnju sa međunarodnim ustanovama. Računarske simulacije su omogućile dinamičke sinteze teorijskih i empirijskih spoznaja.

Summary of the project:

This project is envisaged as a contribution to the understanding of the barotropic and baroclinic dynamics on the Adriatic shelf in general and in selected regions along the Croatian coast in particular. There are 2 major characteristics of the project: it is founded on relevant previous investigations of the Adriatic Sea, our own as well as of other researchers, and on balanced use of theory, empirical data (in situ and remotely sensed) and computer simulations. The research has been organized in 2 major parts. The first has covered short-period motions, i. e. wind-induced currents, free and forced oscillations, and inertial oscillations. The second dealt with lower-frequency motions, i. e. spatial and temporal variability of the temperature and salinity of the water column in the northern Adriatic, and current variability at the scale of about 10 days. Empirical part has been based on existing, partly analysed data, as well as on those collected within the project. Established connections with some international institutions have been used to provide remote sensing data. Computer simulations provided dynamic syntheses of theoretical and empirical findings.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BRANA, J.: On the lagrangian and canonical formalism of the complex vector-pseudo-vector field at the dual symmetrical way, *Fortschrit. Phys.*, 41 (1993) 215-231

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. KUZMIĆ, M.: A satellite observation of the Adriatic Sea response to a spatially heterogeneous wind. *Geofizika*, 10(1993): 1-18

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BRANA, J., KRAJCAR, V.: General circulation of the northern Adriatic Sea - Results of the long-term measurements, *Estuar. Coast. Shelf Sci.*

2. KUZMIĆ, M., ORLIĆ, M.: Remote sensing of the dynamic patterns in the Adriatic Sea, Bull. Inst. Oceanogr.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ORLIĆ, M., KUZMIĆ, M., PASARIĆ, Z.: Wind-curl vs. bottom-slope control of the Adriatic dynamics. Third Scientific Meeting of the Oceanography Society, Seattle, 13.04.-16.04.1993., Seattle, 1993., str. 189

Magistarski radovi:

1. KRAJCAR, V.: Sezonska promjenjivost inercijalnih oscilacija u sjevernom Jadranu, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 29.12.1993., voditelj: ORLIĆ, M.
2. SUPIĆ, N.: Protoci topline i vlage na granici atmosfera-more i hidrografska svojstva sjevernog Jadrana, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 29.12.1993., voditelj: ORLIĆ, M.

Vanjski suradnici:

ORLIĆ, M., doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, Geofizički zavod PMF-a

Projekt 1-07-145 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
EUTROFIKACIJA U STRATIFICIRANOM UŠĆU
EUTROPHICATION IN A STRATIFIED ESTUARY
Glavni Istraživači i asistenti: dr. Tarzan Legović i dr. Vera Žutić

Istraživači i asistenti:

Solveg Kovač, dipl. inž. kemije, mladi istraživač
Tarzan Legović, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik
Jasmina Lugarić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač
Vesna Svetličić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Jadranka Tomaić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Branko Tomaš, dipl. inž. elektrotehnike, mladi istraživač
Vera Žutić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Sažetak projekta:

Eutrofikacija je stanje ekosistema ušća uz povećan donos hranjivih tvari. Istražuju se temeljni fizički, kemijski i biološki procesi u stratificiranom ušću i njihov utjecaj na eutrofikaciju. Uloga organskih filmova u procesima nastanka eutrofikacije te nakupljanja čestica i zagađivala na gradijentu slanosti od posebnog je interesa. Primjenom postojećih i razvojem novih metoda karakteriziraju se organski filmovi na prirodnim (gradijent slanosti) i modelnim među-površinama (elektroda/otopina). Posebno se istražuje transformacija otopljene organske tvari i čestica uključujući jednostanične organizme na modelnim

međupovršinama (elektroda/otopina). Pripremaju se organski tanki filmovi visoke gustoće naboja kao materijali za nove tipove senzora. Razvijaju se modeli za rekonstrukciju i predikciju posljedica čovjekom uzrokovanih promjena u ušću i širem priobalnom području.

Summary of the project:

Eutrophication is a state of estuarine ecosystem under increased inflow of nutrients. Investigated are fundamental physical, chemical and biological processes in the stratified estuary. Of particular interest is the role of organic films in the eutrophication phenomena and in accumulation of particles and pollutants at density interfaces. By application of existing and development of new methods thin films are characterized at natural (salinity gradient) and model interfaces (electrode/solution). Transformation of dissolved organic matter and of particles, including unicellular organisms, is studied at model interfaces (aqueous solution/electrode). Organic and organometallic thin films of high charge density are investigated as new materials for sensors. Models are developed for reconstruction and prediction of consequences in the estuary and neighbouring coastal sea of man induced changes in nutrient and pollutant inflow.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. FIDLER, M., SVETLIČIĆ, V., KARIV-MILLER, E.: An electrochemical study of antimony cathodes in tetraalkylammonium electrolyte solutions, J. Electroanal. Chem., 360 (1993) 221-236
2. FIDLER, M., SVETLIČIĆ, V., KARIV-MILLER, E.: An electrochemical study of antimony cathodes in tetraalkylammonium electrolyte solutions, J. Electrochem. Soc., 93 (1993) 2235
3. GUNDERSON, E., SVETLIČIĆ, V., KARIV-MILLER, E.: Mediated reduction of phenyl bromides with cathodically generated Me₂Py(Sn⁵), J. Electrochem. Soc., 140 (1993) 1842-1847
4. SVETLIČIĆ, V., CLAVILIER, J., ŽUTIĆ, V., CHEVALET, J., ELACHI, K.: Effect of sulphur-adlayer preparation on self assembled monolayers of phenothiazines at polyoriented platinum electrodes, J. Electroanal. Chem., 344 (1993) 145-160
5. SVETLIČIĆ, V., CLAVILIER, J., ŽUTIĆ, V., CHEVALET, J., ELACHI, K.: Self-assembled monolayers of phenothiazines at a Pt-S surface, Prog. Colloid Polym. Sci., 93 (1993) 362-363
6. SVETLIČIĆ, V., GUNDERSON, E., KARIV-MILLER, E., ŽUTIĆ, V.: Kinetics of mediated reductions by cathodically generated dimethylpyrrolidinium-tin composites. The Case of phenyl bromides, Langmuir, 9 (1993) 2210-2214
7. SVETLIČIĆ, V., MIKAC-DADIĆ, V., LUGARIĆ, J.: Phase transition and redox change in monolayer films of methylene blue, Prog. Colloid Polym. Sci., 93 (1993) 361-362
8. ŽUTIĆ, V., KOVAČ, S., TOMAIĆ, J., SVETLIČIĆ, V.: Heterocoalescence between dispersed organic microdroplets and a charged conductive interface, J. Electroanal. Chem., 349 (1993) 173-186

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. IVOŠEVIĆ, N., TOMAIĆ, J., ŽUTIĆ, V.: Organic droplets at an electrified interface: critical potentials of wetting measured by polarography, *Langmuir*.
2. KARIV-MILLER, E., CHRISTIAN, P. D., SVETLIČIĆ, V.: Ex situ structural studies of a tetraalkylammonium lead compound, *Langmuir*
3. LEGOVIĆ, T., ŽUTIĆ, V., GRŽETIĆ, Z., CAUWET, G., PRECALI, R., VILIČIĆ, D.: Eutrophication in the Krka estuary, *Mar. Chem.*
4. LEGOVIĆ, T., JUSTIĆ, D.: Long-term eutrophication of the northern Adriatic sea: evidence and control, *MAP Technical Reports Series*.
5. ŽUTIĆ, V., LEGOVIĆ, T.: Eutrophication processes in the Krka estuary (Adriatic Sea), *MAP Technical Reports Series*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. LEGOVIĆ, T., LIMIĆ, N., BENIŠ, R.: MAPBASIN package for 2- and 3-D models of pollutant dispersion, *Information Technology Interfaces 1993*, (ur. Čerić Vlatko, Dobrić Vesna), 15-th International Conference on Information Technology Interfaces, Pula, 15.06.-18.06.1993., Pula, 1993., str. 427-431

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

183. ELECTROCHEMICAL SOCIETY MEETING

Honolulu, Hawaii, SAD, 16.05.-21.05.1993.

Prilozi:

1. FIDLER, M. M., SVETLIČIĆ, V., KARIV-MILLER, E.: An electrochemical study of antimony cathodes in tetraalkylammonium electrolyte solutions.

FUTURES IN MARINE CHEMISTRY

Brijuni, Hrvatska, 23.05.-28.05.1993.

Prilozi:

2. IVOŠEVIĆ, N., TOMAIĆ, J., KOVAČ, S., ŽUTIĆ, V.: Adhesion of organic particles at a charged interface.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, USA - CROATIAN ACADEMY OF SCIENCES WORKSHOP

Zagreb, Hrvatska, 19.04.-21.04.1993.

Sudionici: LEGOVIĆ, T., ŽUTIĆ, V.

Prilozi:

3. LEGOVIĆ, T.: New results on eutrophication in a highly stratified estuary, pozvano predavanje

EEC/UNEP/IOC/WMO/CIESM/BLUE PLAN, INTERNATIONAL ADVANCED COURSE

Nice, Francuska, 14.09.1993.

Sudionici: LEGOVIĆ, T.

Prilozi:

4. LEGOVIĆ, T.: Optimizing environmental management plans of coastal seas using RECON, pozvano predavanje

SASTANAK PREDSTAVNIKA ERSEM I MERMAID PROJEKATA,

Ancona, Italija, 22.11.-23.11.1993.

Modena, Italija, 24.11.-26.11.1993.

Sudionici: LEGOVIĆ, T.

Magistarski radovi:

1. KOVAČ, S.: Heterokoalescencija organskih čestica i živine elektrode u vodenim otopinama elektrolita i morskoj vodi, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 27.09.1993., voditelji: ŽUTIĆ, V., TOMAIĆ, J.

Diplomski radovi:

1. IVOŠEVIĆ, N.: Interakcija vodenih disperzija organskih tekućina s nabijenom vodljivom međupovršinom. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 9.07.1993., voditelj: TOMAIĆ, J.

Vanjski suradnici:

DADIĆ, V., dipl. inž., asistent, Grafički fakultet, Zagreb

Ivošević, N., dipl. inž. volonter

KASUM, D., dipl. inž., asistent, Grafički fakultet, Zagreb

KUŠPILIĆ, G., mr., asistent, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split

LIMIĆ, N., dr. fizike, redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

SMIRČIĆ, A., dr., viši znanstveni suradnik, Državni hidrografski Institut, Split

VILIČIĆ, D., dr., znanstveni savjetnik, Biološki zavod Dubrovnik, Dubrovnik

Projekt 1-07-149 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

SUDBINA RADIONUKLIDA I MIKROELEMENATA U PRIRODNIM SISTEMIMA

THE BEHAVIOUR OF RADIONUCLIDES AND MICROELEMENTS IN SAMPLES

ENVIRONMENTAL

Glavni istraživač: dr. Stipe Lulić

Istraživači i asistenti:

Delko Barišić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Katica Košutić, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent

Krešimir Kvastek, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Stipe Lulić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Astrea Vertačnik, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent

Sažetak projekta:

Predmet predloženih istraživanja je raspodjela pojedinih mikroelemenata i radionuklida u prirodnim sustavima, mehanizam i brzina njihovog širenja, te procesi vezivanja na

suspendirani materijal, sediment, tlo i biotu. - Primjena radioaktivnih obilježivača u svrhu određivanja kritičnih puteva širenja zagađenja podzemnih vodonosnih horizonata. - Ispitivanje sorpcijskih sposobnosti geološkog materijala i određivanje koeficijenta distribucije mikroelemenata. - Ispitivanja načina obrade prirodnih uzoraka te razvijanje tehnika mjerenja radioaktivnosti u svrhu povećanja osjetljivosti mjerenja. Ispitivanja obuhvaćaju metode za mjerenje alfa, beta i gama radioaktivnosti. Rezultati istraživanja služe u provjeri stupnja opasnosti od mogućeg radioaktivnog zagađenja i donošenja propisa sa ciljem zaštite vodenih resursa, čovjeka i njegovog okoliša.

Summary of the project:

The purpose of proposed research is to reveal the distribution of certain microelements and radionuclides in natural systems, their spreading mechanisms and velocities, as well as binding processes including suspended matter, sediment, soil and biota. In order to accomplish the task, the following research would be done: - The determination of pollution critical pathways in underground water-bearing horizons by radioactive tracer methods. - The determination of geological materials sorption capacity and microelement distribution coefficients. - The improvement of natural samples treatment methods and development of radioactivity measurement techniques in order to increase the sensitivity. The studies include methods for alfa, beta and gama measurements. The results would be used in assessment of possible radioactive contamination risk degree, as well as in creation of legal provisions in order to protect water resources, the public and the environment.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. KVASTEK, K., HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.: Electrochemical impedance of anodic films formed on Fe80B20 glassy metal in borate buffered and acid sulfate solutions. *Electrochim. Acta*, 38 (1993) 205-215
2. VERTAČNIK, A., BIŠĆAN, J.: Behaviour of some macroelements, trace elements and REE in the water- sediment system, *J. Radioanal. Nucl. Chem.-Lett.*, 175 (1993) 401-413

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BARIŠIĆ, D.: Englesko-hrvatski riječnik nekih temeljnih nuklearnih pojmova. *Vijesti Hrvat. geol. druš.*, 30 (1993) 91-98
2. HUS, M., KOŠUTIĆ, K.: Gama-spektrometrijska i atomsko-apsorpcijska analiza drva, *Šumarski list*, 117 (1993) 309-312
3. PAVLETIĆ LJ., SANTIN, G., BRATULIĆ, D., KVASTEK, K.: Namjena i gospodarsko značenje akumulacije Botonega-Butoniga, *Hrvatska vodoprivreda*, 2 (1993) 29-38
4. RACZ, Z., BOGUNOVIĆ, M., MARTINOVIĆ, Z., KVASTEK, K., BOGNAR, A.: Soil degradation and potential pollutants on Croatian coast and in surrounding mountains, *Agriculture Conspectus Scientificus*, 58 (1993) 177-187

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BARIŠIĆ, D., LAZARIĆ, K., LULIĆ, S., VERTAČNIK, A., KEZIĆ, N.: 40K, 134Cs and 137Cs in pollen, honey and soli surface layer in the Republic of the Croatia., Proc. Int. Apimondia Congr., Beijing, China
2. BARIŠIĆ, D., LAZARIĆ, K., LULIĆ, S., VERTAČNIK, A., KEZIĆ, N.: 40K, 134Cs and 137Cs in pollen, honey and soli surface layer in the Republic of the Croatia., Apidologie
3. HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., KVASTEK, K., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.: Impedance of anodically passivated Fe80B20 over potentials from passive state to oxygen evolution. Electrochim. Acta
4. VERTAČNIK, A., PROHIĆ, E., KOZAR, S., JURAČIĆ, M.: Behaviour of some trace elements in alluvial sediments, Zagreb water-well field area, Croatia. Water res.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BARIŠIĆ, D., LAZARIĆ, K., LULIĆ, S., VERTAČNIK, A.: The deposition and 134Cs vertical distribution in various soil types in the Republic of Croatia. Proc. Int. Symp. on Environ. Contamination in Central and Eastern Europe - "A forum for technology transfer", Budapest, Hungary, 1992., 179-181
2. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., VERTAČNIK, A., PROHIĆ, E.: Total natural gamma-activity (40K, 226Ra, 228Ra, 238U) in soils of Istra peninsula, Croatia. Proc. Austrian-Italian-Hungarian Radiat. Protect. Symp.: "Radiation Protection in neighbouring countries in Central Europe", Obergurgl/Tyrol, Austria, 1993., Vol. 3, 445-448
3. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BARIŠIĆ, D., KVASTEK, K., LIMIĆ, N., LEGOVIĆ, T., ŠKRTIĆ, D., TOMAŠIĆ, V.: Transport of radionuclides in the environment. Interaction of Solutes with Geological Media. Third Research Coordination Meeting on Nuclear Techniques in the Study of Pollutant Transport in the Environment, Beč, Austrija, 1992, TECDOC, IAEA (ed. Plata-Bedmar A.) 1-17
4. GRAHEK, Ž., KOŠUTIĆ, K., LULIĆ, S.: Metodološki pristup određivanju 90Sr u prirodnim uzorcima. Zbornik znanst.-stručnog priopćenja, Prvi simpozij hrvatskog nuklearnog društva (ur. Despotović, R., Knapp, I., Krznarić, I., Maljković, M., Nemet, Z., Petrović, Ž., Pevec, D., Salaj-Obelić, I., Vrankić, K.), Prvi simpozij hrvatskog nuklearnog društva, Zagreb, 22.11.-23.11.1993., Zagreb, 1993., str. 40-46
5. KVASTEK, K., HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.: Elektrokemijska impedancija anodnih filmova na staklastom metalu Fe80B20, XIII Skup Hrvatskih kemičara, Zagreb, 1993., 244
6. LULIĆ, S.: Kontrola radioaktivnosti u okolini NE Krško i proračun doza zračenja. Zbornik znanstveno-stručnih priop. Prvi simpozij hrvatskog nuklearnog društva (ur. Despotović, R., Knapp, I., Krznarić, I., Maljković, M., Nemet, Z., Petrović, Ž., Pevec, D., Salaj-Obelić, I., Vrankić, K.), Prvi simpozij hrvatskog nuklearnog društva, Zagreb, 22.11.-23.11.1993., Zagreb, 1993., str. 191-197

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. LULIĆ, S.: Mjerenje radioaktivnosti Dunava za 1992.. Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora Zagreb, Zagreb, 1993., 53 str. Naručitelj: Javno vodoprivredno poduzeće "Hrvatska vodoprivreda", Zagreb

2. LULIĆ, S., MIKLAVČIĆ, U., BAUMAN, A., KANDUČ, M.: Mjerenje radioaktivnosti u okolici nuklearne elektrane Krško za 1992.. Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora Zagreb, Zagreb, 1993., 271 str.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

RADIATION PROTECTION IN NEIGHBOURING COUNTRIES IN CENTRAL EUROPE
Oberurg/Tyrol, Austrija, 28.04.-30.04.1993.
Sudionici: Barišić, D., Lulić, S.

PRVI SIMPOZIJ HRVATSKOG NUKLEARNOG DRUŠTVA
Zagreb, Hrvatska, 24.11.-26.11.1993.
Sudionici: Lulić, S., Košutić, K., Grahek, Ž.

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA
Zagreb, Hrvatska, 08.02.-10.02.1993.
Sudionici: Kvastek, K.

Doktorske disertacije

1. BARIŠIĆ, D.: Radionuklidi u tlima Istre, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 07.06.1993., voditelj: LULIĆ, S.

Magistarski radovi

1. GRAHEK, Ž.: Uspješnost separacije radioaktivnog stroncija iz prirodnih uzoraka, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, 13.05.1993., voditelj: LULIĆ, S.

Projekt 1-07-126 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
IMUNI ODGOVOR NA VIRUSNI ANTIGEN U IMUNOKOMPLEKSU
IMMUNE RESPONSE TO VIRAL ANTIGEN IN IMMUNE COMPLEX
Glavni istraživač: dr. Biserka Pokrić

Istraživači i asistenti:

Helena Hlavaty-Denac, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent, (GMP)
Suzana Juroš-Marinović, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent, (GMP) (na specijalizaciji na Cornell University, Ithaca, NY, SAD)
Biserka Pokrić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GMP)

Sažetak projekta:

Ispituju se imuni odgovori na virusne antigene u imunokompleksima (IK). Naša prva ispitivanja pokazuju da su bolji humoralni i stanični imuni odgovori miševa na antigen (HSA) postignuti imunizacijom antigenom vezanim na singenična ili alogenična protutijela

u netopljivom IK, nego slobodnim antigenom. Prema tome, vezanjem u IK slabo imunogeničnih antigena, kao što su virusne podjedinice, mogao bi se podstaći odgovarajući imuni odgovor i učinkovita zaštita od virusnih bolesti. Imunokompleksom, sastavljen od antigeničnih podjedinica virusa newcastlske bolesti (VNB) i alogeničnih poliklonskih antiVNB protutijela, imuniziraju se pilići. VNB je uzet kao prototip virusa s ovojnicom. Homogene antigenične podjedinice dobivaju se solubilizacijom virusne membrane neionskim detergentima. Protutijela u IK su pileći imunoglobulini razreda G ili IgY. Netopljivi IK priređen je u ekvivalenciji. Prati se serološki antiVNB odgovor pilića kao i anti-virusna zaštita nakon imunizacije s IK. Rezultati se uspoređuju s onima dobivenim imunizacijom s cijelim virusom ili slobodnim virusnim antigenima. Istovremeno, ovim se eksperimentima proučava uloga IK u imunom odgovoru ptica.

Summary of the project:

Immune responses against the viral antigens in an immune complex (IC) are studied. We found that murine humoral and cellular immune responses against an antigen (HSA) were enhanced if antigen is administered coupled at equivalence to syngeneic or allogeneic antibodies in the insoluble IC rather than as a free antigen. The hypothesis is that the poorly immunogenic viral subunits inoculated in the form of ICs could generate both the satisfactory immune responses and the efficient anti-viral protection. The IC, composed of antigenic subunits of Newcastle disease virus (NDV) and allogeneic virus-neutralizing antibodies, is administered to the chickens. The NDV is taken as a prototype of enveloped viruses. The homogeneous antigenic subunits are obtained by viral membrane solubilization with non-ionic detergents. The insoluble IC is prepared at equivalent antibody to antigen ratio. The antibodies in IC are chicken G class immunoglobulins or IgY. Chicken antiNDV serological responses and anti-viral protection elicited by IC were monitored and compared with those generated by viral particles and free viral subunits. These experiments enable simultaneous study of the role of ICs in avian immune responses.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. JUROŠ, S., PUČAR, Z., POKRIĆ, B.: Quantitative and qualitative characterization of virus envelope proteins and specific polyclonal antibodies., J. Biochem. Biophys. Methods, 27 (1993) 65-75
2. POKRIĆ, B., JUROŠ, S., HLA VATY, H., ČAJAVEC, S.: Determination of size of antigenic fragments after treatment of enveloped viruses with non-ionic detergents., Biologicals, 21 (1993) 157-162
3. POKRIĆ, B., SLADIĆ, D., JUROŠ, S., ČAJAVEC, S.: Application of the immune complex for immune protection against viral diseases., Vaccine, 11 (1993) 655-659

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BIĐIN, Z., SLADIĆ, D., ČAJAVEC, S., STANIŠIĆ, Ž., SAVIĆ, V., PILAT, Z.: Immunoprophylaxis of Newcastle disease in turkeys: Immune response in fattening

turkeys differently vaccinated with live and inactivated Newcastle disease vaccine. Praxis Vet., 40 (1992) 267-277.

2. HLA VATY, MAZIJA, H., POKRIĆ, B.: Characterization of Newcastle disease viruses isolated in Croatia. Period. Biol., 95 (1993) 241-248.
3. MRZEL, I., JOSIPOVIĆ, D., ČAJAVEC, S., CIZELJ, A., VIDUKA, D., TUTA, I., VASARI, K.: Immunization of broilers in the hatchery against infectious bronchitis and Newcastle disease with bivalent live vaccine. Praxis Vet., 40 (1992) 279-292.
4. SAKAR, D., BIĐIN, Z., KANIŽAJ, V., POMPE-GOTAL, J., SAVIĆ, V.: Utjecaj vakcinacije protiv njukasljske bolesti zaraznog bronhitisa na aktivnost mikrosomnih monooksigenaza jetre u tovnih pilića. Praxis Vet., 40 (1992) 13-24.
5. SAKAR, D., BIĐIN, Z., KANIŽAJ, V., POMPE-GOTAL, J., SLADIĆ, D.: Utjecaj vakcinacije protiv zaraznog bronhitisa na aktivnost mikrosomnih monooksigenaza jetre u tovnih pilića. Vet. Arhiv, 62 (1992) 87-98.
6. SAVIĆ, V., KRAČUN, F., BOSILJ, K., MAZIJA, H., ČAJAVEC, S., DIJANEŠIĆ, I., GEČI, Z., VASARI, K.: Effect of Marek's disease immunoprophylaxis on the immune response in broilers vaccinated against Newcastle disease. Praxis Vet., 40 (1992) 293-299.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BLAŽINOVIĆ, I., JUROŠ, S., ČAJAVEC, S., POKRIĆ, B.: Priprava virusnih antigena za imunodifuzijske testove. Biochem. Medica, 4 (1993) 111.
2. LOJKIĆ, M., ČAJAVEC, S., JAKOVINA, M.: Djelovanje glutaraldehidnog dezinficijensa (Aldesol, Pliva) na animalne viruse.. Proceedings "1st Croatian International Symposium on Hygiene and Sanitation 1993", 1993., str. 45-48
3. MAZIJA, H., RUKAVINA, V.: Newcastle disease in Croatia: Some characteristics of disease incidence and its control. Proceedings "Workshop on Avian Paramyxoviruse", Giessen, Rauschholzhausen, Germany, 1992., str. 86-95.
4. POKRIĆ, B., ČAJAVEC, S.: Chicken immune response against viral peplomersa administered as immune complex. Avian Immunology in Progress, 62 (1992) 225-230.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIV. MEĐUNARODNO SAVJETOVANJE "PLIVA I STOČARSKA PROIZVODNJA-PERADARSTVO"

Poreč, Hrvatska, 05.10.-06.10.1992.

Sudionici: BIĐIN, Z., ČAJAVEC, S., MAZIJA, H., SLADIĆ, D.

Prilozi:

1. BIĐIN, Z., SLADIĆ, D., ČAJAVEC, S., STANIŠIĆ, Ž., SAVIĆ, V., PILAT, Z.: Imunoprofilaksa njukasljske bolesti u purana: Imunosni odziv tovnih purana različito vakciniranih aktivnom i inaktiviranom vakcinom njukasljske bolesti, priopćenje
2. BRSTILO, M., LOJKIĆ, M., MAZIJA, H., ŽIGER, K., PRIKRATKI, F., ČAJAVEC, S., NJARI, Lj., VASARI, K.: Dijagnostika i imunoprofilaksa njukasljske bolesti na području varaždinske regije u razdoblju 1988-1990, priopćenje
3. ČAJAVEC, S., CIZELJ, A.: Vrednovanje stabilnosti bivalentne vakcine zaraznog bronhitisa i njukasljske bolesti (Bronhopest SPF), priopćenje
4. ČAJAVEC, S., CVETNIĆ, S.: Razvoj viševaljanih inaktiviranih uljnih vakcina za perad u "Plivi", priopćenje

5. MRZEL, I., JOSIPOVIĆ, D., ČAJAVEC, S., CIZELJ, A., VIDUKA, D., TUTA, I., VASARI, K.: Imunizacija tovnih pilića protiv zaraznog bronhitisa i njukasljske bolesti davanjem bivalentnih živih vakcina u valionici, priopćenje
6. ZORMAN-ROJS, O., ČAJAVEC, S., ERGOTIĆ, N., JOSIPOVIĆ, D., SLADIĆ, D., MRZEL, I., LUKEŽIĆ, I.: Vrednovanje dviju inaktiviranih trovaljanih vakcina GumpeskalR+IB i Nobi-Vac IB+G+ND u terenskom pokusu, priopćenje

"VIRUSNE ZOONOZE", SIMPOZIJ HAZU-RAZRED ZA MEDICINSKE ZNANOSTI
Zagreb, Hrvatska, 21.10.1992.

Sudionici: ČAJAVEC, S.

Prilozi:

7. ČAJAVEC, S., NEMARNIK, Đ., MARKUŠ-CIZELJ, Lj., SLADIĆ, D.: Opasnosti pri proizvodnji i kontroli vakcine njukasljske bolesti, priopćenje

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA HB93

Zagreb, Hrvatska, 17.06.- 18.06.1993.

Sudionici: ČAJAVEC, S., JUROŠ, S., POKRIĆ, B.

Prilozi:

8. BAKOVIĆ, L., JUROŠ, S., ČAJAVEC, S., POKRIĆ, B.: Determination of size of antigenic fragments of enveloped viruses after disruption with non-ionic detergent, poster

1. HRVATSKI KONGRES MEDICINSKE BIOKEMIJE 1993

Zagreb, Hrvatska, 29.09.- 01.10.1993.

Sudionici: POKRIĆ, B.

Prilozi:

9. BLAŽINOVIĆ, I., JUROŠ, S., ČAJAVEC, S., POKRIĆ, B.: Preparation of viral antigens for immunodiffusion tests, poster

XIth INTERNATIONAL CONGRES OF VIROLOGY

Glasgow, Velika Britanija, 08.08.- 13.08.1993.

Sudionici: ČAJAVEC, S.

Prilozi:

10. ČAJAVEC, S., SLADIĆ, D., POKRIĆ, B.: A complex composed of Newcastle disease virus subunits and specific antibodies administered as an oil vaccine, priopćenje

VETERINARSKA ZNANOST I STRUKA

Zagreb, Hrvatska, 24.06.- 26.06.1993.

Sudionici: BIĐIN, Z., ČAJAVEC, S., SLADIĆ, D.

Prilozi:

11. ČAJAVEC, S., SLADIĆ, D., BIĐIN, Z., ERGOTIĆ, N., TOMAC, A.: Utjecaj doze višekomponentne vakcine (Gumpeskal+ID+EDS) na imuni odziv kokoši prema virusu gumboro i newcastlske bolesti, priopćenje
12. SAKAR, D., BIĐIN, Z., KANIŽAJ, V., POMPE-GOTAL, J., TUŠKAN, T., PREVENDAR-CRNIĆ, A., SLADIĆ, D.: Utjecaj nekih vakcina na aktivnost polisupstratnih monooksigenaza jetre u tovnih pilića, priopćenje

Vanjski suradnici:

BIĐIN, ZDENKO, dr. vet. znanosti, izvanredni profesor, Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu

ČAJAVEC, STANISLAV, dr. bioteh. znanosti, znanstveni suradnik, "Pliva", Istraživački institut, Zagreb

MAZIJA, HRVOJE, dr. vet. znanosti, redovni profesor, Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu

SLADIĆ, DAVOR, mr. biol. znanosti, istraživač suradnik, "Pliva", Istraživački institut, Zagreb

Projekt 1-07-147 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ZAGAĐIVANJE I PROCESI NA GRANICI FAZA ČVRSTO-TEKUĆE
POLLUTION AND PROCESSES AT THE SOLID LIQUID INTERFACE

Glavni istraživač: dr. Velimir Pravdić

Istraživači i asistenti:

Jasenska Bišćan, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Zdenka Konrad, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Ljerka Musani, doktor kem. znanosti, viši znanstveni asistent

Velimir Pravdić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Ivan Sondi, dipl. inž. geologije, novak, asistent postdiplomand

Neda Vdović, magistar geologije - oceanologije, znanstveni asistent

Sažetak projekta:

Ovaj projekt ima 3 osnovna dijela: (i) teorijski, (ii) terenska istraživanja, i (iii) laboratorijska ekspe-rimentalna istraživanja. U okvirima istraživanja doprinosi se nalaze u sva tri područja.

1. Teorijski dio. Racionalno gospodarenje prirodnim resursima mora i priobalnog područja moguće je u nekoliko različitih koncepcijskih prilaza, od kojih se autori ovog projekta zalažu za princip zasnovan na određivanju prihvatnog kapaciteta okoline za zagađivala, a provedbu zasnivaju na principima adaptivnog upravljanja. Nekoliko radova ukazuju na dostignuća u teorijskom prilazu tom problemu, ali i s refleksijama na terenska istraživanja pod (ii).

2. Terenska istraživanja sastojala su se od obrade podataka koji su dobiveni u prethodnim godinama radom na rijeci Krki(Šibenik). Neposredni terenski rad, uvjetovan ratnim okolnostima usmjeren je na rijeku Rašu (Istra), koja iako mala po protoku, predstavlja idealni prirodni modelni sustav krškog područja. Naročit je napor bio usmjeren na suspendirani mineralni materijal i na sedimente. Uzorkovanje je obavljeno direktnim uzimanjem uzoraka ronjenjem, a suspendirani materijal dobiven je centrifugiranjem velikih količina (200 - 300 dm³) morske ili riječne vode. Mineralne čestice analizirane su na mineralni sastav, količinu organskog materijala, specifičnu površinu, ionsko - izmjenjivački kapacitet, električni naboj odn. elektroforetsku pokretljivost, i na koncentraciju teških metala. Svi ti podaci služe procjeni sposobnosti nošenja zagađivala s kopna u more, kao i o sudbini tih zagađivala.

3. Laboratorijska istraživanja odnosila su se na određivanje svojstava čistih komponenti sedimenata i stijena. Izolirani su čisti minerali glina, koje se nalaze u suspendiranom materijalu i u sedimentima koji potječu od izvorišnih stijena. U drugim laboratorijskim istraživanjima proučavani su čisti oksidi pojedinih metala, koji s jedne strane služe kao teorijski modeli oksidnih površina, s druge su to materijali za proizvodnju oksidnih keramika. Najveći dio napora usmjeren je bio na vezu između sastava u masi (bulk-u) i površinskih svojstava. U tom kontekstu istraživana su elektrokinetička svojstva čistih komponenata u odnosu na sastav vodenih otopina (koncentracija soli, pH, koncentracija nekih organskih adsorbenata).

Summary of the project:

This project has had 3 intertwined parts: (i) theoretical, (ii) field work, and (iii) laboratory experimental work. All three parts have been covered in producing results.

1. Theoretical part. Rational management of natural resources of the sea and the coastal regions is possible within the framework of several conceptual approaches. Authors subscribe to the concept based on the principle of environmental capacity, and the implementation involving adaptive management. Several papers cover this theoretical approach, however reflecting original field work covered under (ii).

2. Field work consisted of the evaluation of results obtained in the Krka (Šibenik) estuary. Direct field work, due to the conditions of war, was later on directed towards the Raša river (Istria). This river, albeit small in terms of water throughput is an ideal natural model system for a karstic estuary. Special attention was paid to studies involving suspended mineral particles and sediments. Sampling was done by direct scuba-diving, the suspended material was obtained by centrifugation of large quantities (200 - 300 dm³) of river or seawater. Mineral particles were analyzed on a variety of properties including mineral composition, organic material concentration, specific surface area, ion exchange capacity, electrical charge, viz. electrophoretic mobility, and on the concentration of heavy metals. All these data serve the purpose of estimating the ability of transfer of pollutants from land to sea, and of their fate in the sea.

3. Laboratory experiments have served the purpose of studying the properties of pure mineral materials, mostly clays, found in the composite suspended material and sediments, originating in the source rocks of the region. Other laboratory work used metal oxides. Adsorption experiments served the purpose of establishing the relationship between bulk and surface properties. In that sense much work related to the electrokinetic properties of pure mineral components in relation to the concentration of salt, pH, and the presence of humic acid.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BIŠĆAN, J., DRAGČEVIĆ, Đ.: Electrokinetics of model mineral suspensions, Mar. Chem., 43 (1993) 127-135
2. VERTAČNIK, A., BIŠĆAN, J.: Behavior of some macroelements, trace elements and REE in the water-sediment system, J. Radioanal. Nucl. Chem. Lett., 175 (1993) 401-413

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. PRAVDIĆ, V.: Institucionalni okviri znanosti za održiv razvitak: izazov za znanost ili za politiku?, *Socijalna ekologija*, 2 (1993) 357-368
2. VDOVIĆ, N., BIŠĆAN, J., JURAČIĆ, M.: Sedimentological and surface characteristics of the northern and central Adriatic sediments, *Geologia Croatica*, 46 (1993) 157-163

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. PRAVDIĆ, V.: Strateški okviri gospodarenja okolinom: rat i njegove posljedice, *Građevinar*
2. PRAVDIĆ, V.: Strategic framework in environmental management: war and its aftermath, *Int. J. Environ. Stud.*
3. PRAVDIĆ, V.: The chemical industry in the Croatian Adriatic region, *Sci. Total Environ.*
4. PRAVDIĆ, V.: The scientific basis of marine pollution prevention strategies, *Chem. Ecol.*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. KONRAD, Z.: Integralni program "Istaživanje, iskorištavanje, zaštita i unapređenje Jadranskog mora". Osnove strategije zaštite voda i mora od zagađivanja u Republici Hrvatskoj (ur. Petrik, Z.), Savjetovanje "Osnove strategije zaštite voda i mora od zagađivanja u Republici Hrvatskoj", Opatija, 12.02.-13.02.1993., Zagreb, 1993., str.101-106
2. PRAVDIĆ, V.: Parametri koji uvjetuju procjenu kapaciteta prihvata zagađivala. Rezultati istraživanja u okviru bilateralne suradnje s Italijom (ur. Konrad, Z.), Diskusija o rezultatima istraživanja u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja, Rovinj, 27.04.-29.04.1993., Zagreb, 1993., str. 111-116
3. PRAVDIĆ, V.: Strateška usmjerenja zaštite voda. Osnove strategije zaštite voda i mora od zagađivanja u Republici Hrvatskoj (ur. Petrik, Z.), Savjetovanje "Osnove strategije zaštite voda i mora od zagađivanja u Republici Hrvatskoj", Opatija, 12.02.-13.02.1993., 1993., str. 21-30

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. BIŠĆAN, J., HLADY, V., MILONJIĆ, S., KALLAY, N.: Techniques for the Study of Adsorption from Solution. u: *Physical Methods of Chemistry IXA, Investig. of Surfaces and Interfaces-part A* / Rossiter, B. W., Beatzold, R. C., (ur.) New York : Wiley & Sons, Inc., 1993 .- str. 73-140

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

INTERNATIONAL SYMPOSIUM EFFECTS OF WAR ON THE ENVIRONMENT
Zagreb, Hrvatska, 15.- 17.4. 1993.

Prilozi:

1. PRAVDIĆ, V.: Strategic framework in environmental management: war and its aftermath.

23rd SESSION OF GESAMP - JOINT GROUP OF EXPERTS ON THE SCIENTIFIC ASPECTS OF MARINE ENVIRONMENTAL PROTECTION

London, Velika Britanija, 19.- 23. 4. 1993.

Sudionici: PRAVDIĆ, V.

SECOTOX REGIONAL MEETING: ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY: HAZARDS TO THE ENVIRONMENT AND MAN IN THE MEDITERRANEAN REGION

Rim, Italija, 26.- 30.9. 1993.

Prilozi:

2. PRAVDIĆ, V.: The chemical industry in the Croatian Adriatic region, pozvano predavanje

SECOND INTERNATIONAL OCEAN POLLUTION SYMPOSIUM, QUINGHUA UNIVERSITY

Beijing, NR Kina, 4.- 8.10. 1993.

Prilozi:

3. PRAVDIĆ, V.: The scientific basis of marine pollution prevention strategies., pozvano predavanje

EMECS '93 - ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF ENCLOSED COASTAL SEAS

Baltimore, Md. SAD, 10.-13.11.1993.

Prilozi:

4. PRAVDIĆ, V.: Control of land-based sources of pollutants in the Adriatic Sea. Scientific evidence and management options., pozvano predavanje

Magistarski radovi:

1. SONDI, I.: Značajke mineralnih čestica i njihova uloga u prijenosu i odlaganju zagađivala u ušću rijeke Raše, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički, Zagreb, 22.12.1993., voditelj: PRAVDIĆ, V.

Vanjski suradnici:

JURAČIĆ, M., doktor geoloških znanosti, viši znanstveni suradnik, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

Projekt 1-07-148 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

DIGITALNO MODELIRANJE FIZIČKIH I KEMIJSKIH PROCESA U VODI I NA GRANICAMA FAZA

DIGITAL MODELLING OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROCESSES IN WATER AND AT GEOLOGICAL AND BIOLOGICAL INTERFACES

Glavni istraživač: dr. Ivica Ružić

Istraživači i asistenti:

Jadranka Pečar-Ilić, dipl. inž. elektrotehnike, mlađi istraživač
Ivica Ružić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik,
Bogdan Sekulić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Stručni i tehnički suradnici:

Darko Bosnar, dipl. inž. elektrotehnike, stručni suradnik

Sažetak projekta:

Nastavit će se razvoj digitalnog modela sudbine otopljenih tvari u prirodnim vodama. Prioritet će imati izučavanje sorpcije otopljenih tvari na granicama faza kruto/tekuće (na primjer na površinama suspendiranih čestica i sedimenata) i kompleksiranje mikrokonstituenta u vodi sa prirodnim organskim makromolekulama kao ligandima. U oba slučaja radi se o interakcijama otopljenih tvari s velikim brojem aktivnih mjesta i velikim razlikama u jakosti vezanja na takova aktivna mjesta. Rezultati ovih temeljnih istraživanja ugraditi će se u digitalne modele širenja zagađivala u podzemnim vodama aluvija rijeke Save u okolici grada Zagreba koji će poslužiti u okviru posebnih razvojnih projekata za pronalaženje efikasnih rješenja zaštite izvora vode za vodoopskrbu grada Zagreba. Također na osnovu postojećih podataka procjenit će se kopneni izvori zagađenja mora Republike Hrvatske uključujući pri tome sve antropogene i prirodne faktore. Antropogeni faktori obuhvatit će sve otpadne vode stanovništva i industrije, a prirodni oborinske vode i riječni unos tvari u more.

Summary of the project:

The purpose of this fundamental project is to develop a digital simulation method for investigation of the fate of solutes in natural waters. The investigation of the sorption of solutes on solid-liquid interfaces (for example on surfaces of suspended particles and sediments) and complexation of micro-constituents in water with natural organic macromolecules as ligands will have the priority in such investigations. In both cases the interaction of solutes with large number of different active sites with a whole variety of different binding strengths takes place. The results of such fundamental investigations will be incorporated in the development of digital simulation of the transport and the fate of pollutants in ground waters of the Sava river alluvium in the environment of the city of Zagreb. Through additional projects special measures will be designed for the protection of water sources and improvement of water supply for the city of Zagreb. Land based sources of pollution of the Adriatic sea in the Republic of Croatia will be estimated including all anthropogenic and natural sources. Anthropogenic sources include all sewage water of households and industries, while natural sources include precipitation and river inputs.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. SEKULIĆ, B., SAPUNAR, J., BAŽULIĆ, D.: Arsenic in Norway Lobster (*Nephrops norvegicus* L.) from Kvarnerić Bay - Northeastern Adriatic, Bull. Environ. Contam. Toxicol., 51 (1993) 460-463

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. KONRAD, Z., RUŽIĆ, I.: Bibliography on the Adriatic Marine Environment, MAP-MEDPOL- UNEP and Center for Marine Research Zagreb, "Ruđer Bošković" Institute, UNEP Athens, 1993., 243 pp.
2. RUŽIĆ, I.: Matematički model širenja zagađenja u okolini vodocrpilišta Velika Gorica (prvi dio: Priprema ulaznih podataka). Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora Zagreb, Zagreb, 1993., 60 str. Naručitelj: Fond grada Zagreba za vodoprivredu, promet, stambeno i komunalno gospodarstvo - Sektor za vodoprivredu, Zagreb.
3. RUŽIĆ, I.: Matematički model širenja zagađenja u okolini vodocrpilišta Velika Gorica (drugi dio: Testiranje rada matematičkog modela). Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora Zagreb, Zagreb, 1993., 52 str. Naručitelj: Fond grada Zagreba za vodoprivredu, promet, stambeno i komunalno gospodarstvo - Sektor za vodoprivredu, Zagreb.
4. RUŽIĆ, I.: Matematički model širenja zagađenja u okolini vodocrpilišta Velika Gorica (treći dio: Određivanje lokacije zagađivača). Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora Zagreb, Zagreb, 1993., 67 str. Naručitelj: Fond grada Zagreba za vodoprivredu, promet, stambeno i komunalno gospodarstvo - Sektor za vodoprivredu, Zagreb.
5. RUŽIĆ, I.: Matematički model širenja zagađenja u okolini vodocrpilišta Velika Gorica (četvrti dio: Predviđanja širenja trikloretilena i tetrakloretilena u podzemnoj vodi). Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora Zagreb, Zagreb, 1993., 67 str. Naručitelj: Fond grada Zagreba za vodoprivredu, promet, stambeno i komunalno gospodarstvo - Sektor za vodoprivredu, Zagreb.

Projekt 1-08-115 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
PATOLOGIJA, GENETIKA I NUTRICIONIZAM ORGANIZAMA KOJI ŽIVE U VODI
PATHOLOGY, GENETICS AND NUTRITION OF AQUATIC ORGANISMS
Glavni istraživač: dr. Emin Teskeredžić

Istraživači i asistenti:

Rozelinda Čož-Rakovac, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Mato Hacmanjek, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Zvonko Modrušan, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Bojan Smrkulj, dipl. vet., asistent postdiplomand
Ivančica Strunjak-Perović, dipl. vet., asistent postdiplomand
Emin Teskeredžić, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija
Zlatica Teskeredžić, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni savjetnik
Marija Tomec, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

Stručni i tehnički suradnici:

Željka Štancl, tehnički suradnik
Branko Španović, samostalni tehničar
Zdenko Roman, samostalni tehničar

Sažetak projekta:

U otvorenim i zatvorenim vodenim ekosistemima značajni problem čine bolesti organizama koji žive u vodi. Temeljna i primjenjena istraživanja bolesti bazirat će se na biologiji i fiziologiji bakterija, parazita, planktona i toksikanata te njihovog utjecaja na pojavu morbiditeta i mortaliteta juvenilnih i adultnih riba i školjakaša. Utvrđivanjem novih metoda dijagnosticiranja skratilo bi se razdoblje postavljanja dijagnoze i pospješila efikasnost terapije. Spoznaja rezervoara infekcije i istraživanja njihovih uzroka, kod uzgajanih i prirodnih stokova vodenih organizama, a u svezi sa biotehnološkim postupcima pri uzgoju odnosno stresovima u ambijentu. U istraživanja će ujedno biti uključena reprodukcija, biotehnologija i nutricionizam autohtonih i alohtonih riba i školjakaša, kao potencijalnim opasnostima izazivanja stresa, a u svezi s tim i pojave patoloških promjena. Genetskim inženjeringom injicirat će se dobivanje vrsti organizama koji žive u vodi, otpornih na različite ekološke uvjete i bolesti. Uz primjenu specifičnih i osjetljivih metoda kontroliranog mrijesta, genetske tehnike dobivanja jednospolnih - muških/ženskih, odnosno sterilnih populacija vodenih organizama, kao važne metode u nastojanju očuvanja, ekoloških osobitosti vodenih prostora od ljudske aktivnosti. Stjecat će se nova saznanja vezana na zamjenu skupih animalnih proteina sa specijalno fermentiziranim proteinima biljnog porijekla kao i na sprečavanju pojava oboljenja zbog deficijencija u prehrani. Nove metode zaštite od bolesti vodenih organizama u korelaciji sa abiotskim i biotskim osobitostima vodenih ekosistema dovesti će do novih znanstvenih saznanja u očuvanju ljudskog zdravlja i okoline.

Summary of the project:

Diseases of aquatic organisms represent an essential problem in the open and closed aquatic ecosystem. Fundamental and applied investigations of the diseases will focus on the biology and physiology of the bacteria, parasites, plankton and toxicants, also on their influence on the morbidity and mortality of juvenile and adult fish and shellfish. By establishing new methods of diagnostics, the time necessary for making a diagnosis would be made shorter and the efficiency of therapy would be stimulated. They would also help to gain the knowledge of the reservoirs of infection with cultured and natural stocks of aquatic organisms and would lead to the investigation of their sources in connection with biotechnological procedures during the culture and the stress in the environment, respectively. Investigation would also include reproduction, biotechnology and nutrition of autochthonous and allochthonous fish and shellfish as they represent possible stress danger and may induce pathological changes. Genetic engineering will stimulate obtaining the species, aquatic organisms resistant to different ecological conditions and diseases. This will be achieved by the use of specific and sensitive methods of controlled spawning, genetic techniques to obtain monosexual male/female and sterile population of aquatic organisms, respectively, which is an important method for preserving ecological

particularities of an aquatic environment from human activities. New knowledge will be acquired for the exchange of expensive animal proteins by specially fermented proteins of vegetable origin; also knowledge on prevention from the diseases due to alimentation deficiency. New methods for protection from the diseases of aquatic organisms will, in correlation with abiotic and biotic particularities of aquatic ecosystems, bring to the new knowledge in science how to preserve human health and environment.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. McLEAN, E., DONALDSON, E., TESKEREDŽIĆ, E., SOUZA, L.: Growth enhancement following dietary delivery of a recombinant porcine somatotropin to diploid and triploid coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*), *Fish Physiol. Biochem.*, 11 (1993) 363-369
2. TESKEREDŽIĆ, E., DONALDSON, E., TESKEREDŽIĆ, Z., SOLAR I., McLEAN, E.: Comparison of hydrostatic pressure and thermal shocks to induce triploidy in coho salmon, *Aquaculture*, 117 (1993) 47-55
3. TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z., DONALDSON, E., McLEAN, E., SOLAR, I.: Triploidization of coho salmon following application of heat and electro shock, *Aquaculture*, 116 (1993) 287-294

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. MARGUŠ, D., TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ Z., TOMEČ, M.: Reproductivni ciklus male kapice (*Chlamys varia*) i monitoring ličinki, češljača (*Pectinidae*) u planktonu ušća rijeke Krke, *Ribarstvo*, 48 (1993) 115-124
2. MARGUŠ, D., TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z., TOMEČ, M.: Reproductivni ciklus i monitoring ličinki jakovske kapice (*Pecten jacobaeus* L.) u planktonu rijeke Krke, *Ribarstvo*, 48 (1993) 43-54
3. TESKEREDŽIĆ, E., GRAHEK, D., MALNAR, L., TESKEREDŽIĆ, Z., HACMANJEK, M.: Bakterijska bolest američkog somića, *Ameiurus nebulosus* L., *Ribarstvo*, 48 (1993) 5-11

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z., McLEAN, E., TOMEČ, M., ČOŽ-RAKOVAC, R.: Occurrence, distribution and potential future of Yugoslavian salmonids. u: *Genetic conservation of salmonid fishes* / Cloud, J. G., Thorgaard, G. H.(ur.) New York : Plenum Pres, 1993 .- str. 243-251

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

INTERNATIONAL CONFERENCE "WORLD AQUACULTURE '93"

Torremolinos , Španjolska, 26.05.-28.05.1993.

Sudionik: TESKEREDŽIĆ, Z.

Prilozi:

1. ČOŽ-RAKOVAC, R., TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z., McLEAN, E.: Alterations in body composition and blood parameters of coho salmon *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum), following smoltification in the Adriatic, poster
2. TESKEREDŽIĆ, E., TOMEČ, M., HACMANJEK, M., McLEAN, E., TESKEREDŽIĆ, Z., DONALDSON, E. M.: Growth and body composition of common carp (*Cyprinus carpio* L.) maintained at aphagic thermal conditions: response to porcine somatotropin therapy, poster

VETERINARSKA ZNANOST I STRUKA

Zagreb, Hrvatska, 24.06.-25.06.1993.

Sudionici: TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z., HACMANJEK, M., TOMEČ, M., ČOŽ-RAKOVAC, R., STRUNJAK-PEROVIĆ, I., SMRKULJ, B.

Prilozi:

3. SMRKULJ, B., TESKEREDŽIĆ, E., HACMANJEK, M.: Uzgoj jegulje *Anguilla anguilla*, referat
4. ČOŽ-RAKOVAC, R., TOMEČ, M., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E., HACMANJEK, M.: Prilagodba srebrnog lososa (*Oncorhynchus kisutch*) na život u Jadranskom moru, referat
5. STRUNJAK-PEROVIĆ, I., TESKEREDŽIĆ, E., TOMEČ, M.: Mogućnosti uzgoja nekih velikih morskih rakova (hlap, jastog), referat
6. STRUNJAK-PEROVIĆ, I., HACMANJEK, M., TESKEREDŽIĆ, E., ČOŽ-RAKOVAC, R.: Bolesti morskih riba, referat
7. SMRKULJ, B., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E.: Bolesti morskih rakova, referat

CARP SYMPOSIUM

Budimpešta, Mađarska, 06.09.-09.09.1993.

Sudionici: TESKEREDŽIĆ, Z., TOMEČ, M.

Prilozi:

8. TESKEREDŽIĆ, E., TOMEČ, M., HACMANJEK, M., McLEAN, E., TESKEREDŽIĆ, Z., DONALDSON, E.: Growth and body composition of common carp (*Cyprinus carpio* L.) maintained at aphagic thermal conditions: response to porcine somatotropin therapy, poster

Projekt 1-07-162 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

POVRŠINSKO-ELEKTROKEMIJSKA SVOJSTVA METALA I METALNIH OKSIDA

SURFACE-ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF METALS AND METAL OXIDES

Glavni istraživač: dr. Marijan Vuković

Istraživači i asistenti:

Jasenka Biščan, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LEPK)

Dunja Čukman, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LEPK)

Dalibor Hodko, doktor kem. znanosti, viši asistent (do 1.8.1993.)

Višnja Horvat-Radošević, doktor kem. znanosti, viši asistent (IRK)

Krešimir Kvastek, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LNKR)

Dražen Marijan, inž. kem. tehnologije, mladi istraživač, (LEPK)

Velimir Pravdić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LEPK)
Marijan Vuković, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LEPK)

Stručni i tehnički suradnici:

Srećko Karašić, tehnički suradnik
Momir Milunović, dipl. inž. elektrotehnike, tehnički suradnik

Sažetak projekta:

Projekt predstavlja interdisciplinarni pristup metoda elektrokemije, površinske kemije i koloidne kemije u proučavanju svojstava metala i metalnih oksida u cilju njihove upotrebe u elektrokatalizi, razumijevanju procesa korozije kao i u mogućnostima upotrebe nekih novih materijala na bazi staklastih metala i keramičkih oksida. Tijekom rada na Projektu ispitana su elektrokatalitička svojstva tankih slojeva rutenija, rodija i iridija na titanu za elektrokemijsku reakciju razvijanja kisika iz kiselih otopina. Nađeno je da se i rutenijeva i rodijeva prevlaka mogu dodatno elektrokemijski aktivirati. Kod rutenijeve elektrode, kako je pokazano fotoelektronskom spektroskopijom X-zrakama, tome je uzrok povećanje hidroksilne komponente u oksidnom sloju. Što se anodne stabilnosti tiče, rodijeva prevlaka je najstabilnija, dok je najmanje stabilna rutenijeva. Ovu je moguće dodatno stabilizirati formiranjem miješane Ru-Ir prevlake, koja u sastavu Ru_{0.40}Ir_{0.60} pokazuje i elektrokromična svojstva. U procesu pasivizacije staklastog metala Fe₈₀B₂₀ u kiseloj otopini, učestvuju adsorbirani intermedijeri kao i u stvaranju unutarnjeg oksidnog i vanjskog zaštitnog sulfatnog sloja. U neutralnoj boratnoj otopini, pasivni sloj se sastoji od izolatorskog ili poluvodičkog n-tipa. Elektrokinetički podaci o suspenziji kompleksnog oksida Pb(Zr_{0.52}Ti_{0.48})O₃ dobiveni mikroelektroforezom pokazali su da je za ukupno elektrokinetičko ponašanje suspenzije predominirajuća uloga PbO.

Summary of the project:

The project represents the interdisciplinary approach of the methods of electrochemistry, surface chemistry and colloid chemistry in studying properties of metals and metal oxides as electrocatalysts, new materials in form of glassy metals and ceramic oxides, as well as in understanding their role in corrosion processes. During the work on the project, the electrocatalytic properties of ruthenium, rhodium and iridium coatings on titanium in the oxygen evolution reaction from acidic solution have been examined. It was found that both ruthenium and rhodium can be additionally electrochemically activated to the enhanced rate of oxygen evolution. In the case of ruthenium, as shown by X-ray photoelectron spectra, the reason is the increase of the hydroxyl component of the oxide layer. As far as the anodic stability is concerned, the most stable coating was rhodium, while ruthenium exhibited the lowest stability. Ruthenium coating can be stabilized by the addition of iridium and formation of mixed Ru-Ir coating, which in the composition of Ru_{0.40}Ir_{0.60} exhibited also electrochromic behaviour. In the process of passivation of glassy metal Fe₈₀B₂₀ in acid solution, the adsorbed intermediates take place as well as the formation of inner oxide layer and outer protective sulphate layer. In neutral borate solution, an isolating n-type semiconductor layer was formed. The electrokinetic data of complex oxide Pb(Zr_{0.52}Ti_{0.48})O₃ suspension obtained micro-electrophoretically,

showed that in the overall electrokinetic behaviour of suspension, the role of PbO is predominant.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BIŠĆAN, J., KOSEC, M., KALLAY, N.: The isoelectric conditions of the constituents of the complex oxide Pb(Zr, Ti)O₃, Colloids Surf., 79 (1993) 217-226
2. HODKO, D., BOCKRIS, J.: Possible excess tritium production on Pd codeposited with deuterium, J. Electroanal. Chem., 353 (1993) 33-41
3. KVASTEK, K., HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.: Electrochemical impedance of anodic films formed on Fe₈₀B₂₀ glassy metal in borate buffered and acid sulfate solutions, Electrochim. Acta, 38 (1993) 205-215
4. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BIŠĆAN, J.: Comparison of the effects of anionic and cationic surfactant on the precipitation of calcium oxalates, Ber. Bunsen Ges. Phys. Chem., 97 (1993) 114-120
5. VUKOVIĆ, M., VALLA, T., MILUN, M.: Electron spectroscopy characterization of an activated ruthenium electrode, Electroanal. Chem., 356 (1993) 81-91

Znanstveni radovi prihvaćeni, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BLAGUS, S., BOGOVAC, M., DRAŠNER, A., VUKOVIĆ, M.: Evidence for neutron production during heavy water electrolysis on palladium electrode. Fusion Technol.
2. MARIJAN, D., VUKOVIĆ, M.: Electrode kinetics of hexacyanoferrate redox couple on an electrodeposited ruthenium electrode. Croat Chem. Acta
3. VUKOVIĆ, M.: Voltammetry and anodic stability of a hydrous oxide film on a nickel electrode in alkaline solution. J. Appl. Electrochem.

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. KALLAY, N., HLADY, V., BIŠĆAN, J., MILONJIĆ, S.: Techniques for the study of adsorption from solution. Chapter 2, in Investigations of Surfaces and Interfaces - Part A, Physical Methods of Chemistry Series, 2nd Ed. Vol. XA, B. W. Rossiter and R. C. Baetzold Eds., John Wiley & Sons, Inc. 1993, pp. 73-140.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08.02.-10.02.93.

Sudionici: BIŠĆAN, J., ČUKMAN, D., HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., MARIJAN, D., KVASTEK, K., VUKOVIĆ, M

Prilozi:

1. BIŠĆAN, J., KOSEC, M.: Elektrokinetika i reologija suspenzija miješanih oksida olova, cirkonija i titana, poster
2. ČUKMAN, D., VUKOVIĆ, M.: Istraživanje elektrodeponiranih prevlaka Ru-Ir na titanu, poster

3. KVASTEK, K., HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.: Elektrokemijska impedancija anodnih filmova na staklastom metalu Fe₈₀B₂₀, poster

4. MARIJAN, D., VUKOVIĆ, M.: Elektrodna kinetika redoks para Fe(II)/Fe(III) na rutenijevoj elektrodi, poster

INTERNATIONAL SYMPOSIUM "ELECTROKINETIC PHENOMENA, 93"

Granada, Španjolska, 13.09.-16.09.1993.

Sudionici: J. BIŠĆAN

Prilozi:

5. BIŠĆAN, J.: Electrophoresis of lead oxide (PbO) and lead-zirconate-titanate complex oxide (PZT) in aqueous electrolytes, priopćenje

Projekt 1-08-004 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

BIOGEOGRAFSKA RAZDIOBA, KARTIRANJE I RAZVOJ EKOSUSTAVA HRVATSKOG KRASA

BIOGEOGRAPHICAL SUBDIVISION, MAPPING AND ECOSYSTEM DYNAMICS OF THE CROATIAN CALCAREOUS KARST

Glavni istraživač: mr. Andrija-Želimir Lovrić

Istraživači i asistenti:

Andrija-Želimir Lovrić, magistar sistem. ekologije, znanstveni asistent

Mladen Rac, magistar eksper. biologije, znanstveni asistent

Jasenska Hatlak, vanjski suradnik

Vicko Ivančević, vanjski suradnik

Marija-Edita Šolić, vanjski suradnik

Stjepan Bertović, vanjski suradnik

Maja Kovačević, vanjski suradnik

Sažetak projekta:

Kraški ekosustavi karbonatnih područja obuhvaćaju preko polovice Republike Hrvatske i čak 3/4 svih hrvatskih krajeva, ali su dosad u biogeografskom i sinekološkom pogledu bili znatno slabije proučeni od naših izvankraških prostora. Predložena istraživanja obuhvaćaju poredbene analize vaskularne i talofitne flore, te više faune (vertebrata) u odnosu na litološke i bioklimatske faktore na zajedničkim odabranim postajama. Zatim slijedi sustavno pregledno kartiranje (1:500.000) biocenoza i ekosustava cijelog hrvatskog krasa i onda detaljno kartiranje (1:50.000) oko najbogatijih i specifičnih postaja. Nadalje će se analizirati organizacijska gradacija kraških ekosustava kao biocenotsko-pejsažnih kompleksa, njihove bioklimatske makrozonacije i najvišeg stupnja plurizonalnih geosustava i nodaksijalnih biogenetskih suprastruktura, prema suvremenoj metodici geoekologije u zapadnoj Europi i Americi. Također bi se detaljnije razradili tipologija, klasifikacija i biodinamika ranijih i izumrlih paleocenoza naših kraških prostora u geološkoj povijesti, prema najnovijim egzaktnim metodama svjetske paleocenologije.

Summary of the project:

The karstic ecosystems of calcareous substrata cover more than a half of Republic Croatia and even 3/4 of all areas inhabited by Croats, but their biogeography and synecology so far has been considerably, less studied than the non-karstic (siliceous) areas in Croatia. Their research program includes the analyses of the vascular and thallophyte floras, and of the vertebrate fauna in correlation to the lithological and bioclimatic factors in selected connecting sites, then followed by the systematical synoptical mapping in 1:500.000 of the biocoenoses and ecosystems across the entire Croatian Karst, and at the end, a detailed mapping in 1:50.000 in the most rich and specific areas. Furthermore will be included also the analysing of the gradient structure of karst ecosystems in the biocoenotical landscape complexes of their bioclimatic macrozonation, and of the uppermost degrees of plurizonal geosystems and nodaxial biogenic suprastructures, after the modern geoecological methodology in west Europe and America. We will also treat the typology, classification and biodynamics of the earlier and extinct palaeocoenoses of Croatian Karst areas in the geological history, after the recent exact methods of the palaeocoenology as developed in World.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. LOVRIĆ, A.: Dry coastal ecosystems of Albania. u: Ecosystems of the World, vol. 2A / Lovrić A. .- Amsterdam : Elsevier, 1993 .- str. 421-428
2. LOVRIĆ, A.: Dry coastal ecosystems of Croatia. u: Ecosystems of the World, vol. 2A / Lovrić A. .- Amsterdam : Elsevier, 1993 .- str. 391-420
3. LOVRIĆ, A.: Dry coastal ecosystems of the Black Sea coasts in Bulgaria, Romania and the former Soviet Union. u: Ecosystems of the World, vol. 2A / Lovrić A. .- Amsterdam : Elsevier, 1993 .- str. 475-487
4. LOVRIĆ, A., USLU, T.: Dry coastal ecosystems of Turkey. u: Ecosystems of the World, vol. 2A / LOVRIĆ A., Uslu T. .- Amsterdam : Elsevier, 1993 .- str. 443-461

Magistarski radovi:

1. ANTONIĆ, O.: Numerička analiza vegetacije šumskih rubova razreda Trifolio-Geraniea na dinarskom kršu, Sveučilište u Zagrebu, Poslijediplomski studij prirodnih znanosti: biologija - biomatematika, Zagreb, 25.10.1993., voditelj: PIŠL, Z.

Projekt 6-02-005 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

OBNOVA UGAŠENIH STUDIJA NAKON NEPODOBNIH HRVATSKIH

PRIRODOSLOVACA

REGENERATION OF INTERRUPTED STUDIES SINCE THE PERSECUTED CROATIAN
NATURALISTS

Glavni istraživač: mr. Mladen Rac

Istraživači i asistenti:

Jasenka Hatlak, vanjski suradnik
Ivan Mikloš, vanjski suradnik
Vjera Škrivanić, vanjski suradnik

Sažetak projekta:

Dosad je neslužbeno poznato najmanje desetak aktivnih hrvatskih prirodoslovaca koji su zbog svojih nacionalnih, religijskih ili antikomunističkih opredjeljenja bili u dosadašnjem poratnom režimu na raznorazne načine šikanirani, ometani ili zatvarani, te im je zatim onemogućen rad u struci gdje su oni često bili naši jedini specijalisti, čime je učinjena dugoročna šteta i zastoj rada na toj problematici. Tako je dio njihovih značajnih studija i monografija sve dosad ostao, zbog tih političkih blokada i embarga neobjavljen i u rukopisima koje bi po mogućnosti trebalo redigirati i naknadno tiskati. Konačno nakon takve spriječenosti ili čak doslovne likvidacije tih nepodobnih prirodoslovaca, u Hrvatskoj je preostao dio njihovih istraživačkih područja djelimično ili potpuno nepokriven i bez mlađih specijalista. Tako su slična istraživanja kod nas potpuno prekinuta i to naročito u lihenologiji, paleopalnologiji (analize fosilnog polena i spora), pa u zoocenologiji kopnenih vertebrata i drugo. Zato je nužno da se ovakva istraživanja kod nas obnove bar naknadno, tako da se na pripadnoj problematici specijaliziraju mlađi istraživači izradom svojih magisterija i disertacija.

Summary of the project:

So far we know at least a ten of the Croatian natural scientists that have been obstructed in studies, persecuted and closed in prison for their religious, national and anticommunist opinions in the past regime from 1945-1989. Then their scientific studies have been usually stopped, but for they were the unique Croatian specialists in their fields, their specialities became stopped and extinct resulting by the multidisciplinary prologed damages in the Croatian science. Therefore a considerable part of their precedent scientific studies and complete monographs so far persisted unpublished, for their personal embargo and political prohibitions, and now in the new Croatia their manuscript need to be recensed, edited and published for the benefit of the national and global science. Since such a political obstruction or even the physical killings of the persecuted scientists, a number of their scientific specialities in Croatia so far persisted abandoned and neglected without any young specialists. For such political obstructions, one stopped in Croatia especially all studies in the lichenology, fossil palinology (past pollen and spores), in the zoocenology of terrestrial vertebrates, etc. Therefore it is necessary and urgent to regenerate in Croatia these studies as soon as possible, by the specializing of some young scientists in these fields during their M. Sc. and D. Sc. theses chiefly in the foreign research centres.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. ABOUD, J., RAC, M.: Paleogeografske osobine vjerojatne ranohrvatske pradomovine u Kurdistanu. u: Tko su i odakle Hrvati - revizija etnogeneze / Aboud, J., Rac, M. - Zagreb : Društvo za proučavanje etnogeneze, 1993 .- str. 21-24
2. RAC, M., MARTINIS, M.: Izvaneuropsko podrijetlo hrvatske zemlje, antropotipa i agrarnih kultivara. u: Tko su i odakle Hrvati - revizija etnogeneze / Rac, M., Martinis, M. - Zagreb : Društvo za proučavanje etnogeneze, 1993 .- str. 15-20
3. RAC, M.: Dinaroidni antropotip i kraško nazivlje gorja Zagora i Bani u marokanskom Atlasu. u: Tko su i odakle Hrvati - revizija etnogeneze / Rac, M. - Zagreb : Društvo za proučavanje etnogeneze, 1993 .- str. 59-60

KOMUNIKACIJSKI ČVOR PRIRODOSLOVNOG KOMPLEKSA BIJENIČKA-HORVATOVAC

Istraživač:

Ivica Ružić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, rukovodilac komunikacijskog čvora

Stručni i tehnički suradnik:

Darko Bosnar, dipl. inž. elektrotehnike, sistem programer

Program rada:

Uspostavljanje komunikacije između elektroničkih računala na Institutu "Ruđer Bošković", Institutu za Fiziku Sveučilišta i Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Odjela matematike, Odjela fizike i Geofizičkog zavoda koji su smješteni na lokaciji Bijenička-Horvatovac i ostalih odjela Prirodoslovno-matematičkog fakulteta koji se za sada još ne nalaze na toj lokaciji. Omogućavanje komunikacije ovih znanstvenih ustanova putem CROPAK paketske mreže sa svijetom Održavanje elektronske pošte i drugih vrsti komunikacija putem DECNET, EARNBITNET, X.400 i INTERNET mreže. Suradnja s CARNET-om. Dogradnja i održavanje Ethernet mreže prirodoslovnog kompleksa na lokaciji Bijenička-Horvatovac. Održavanje korištenja postojećih i uvođenje novih informacijskih sustava putem kompjuterskih komunikacija.

Prikaz izvršenog rada:

Nastavljena je izgradnja lokalne kompjuterske mreže na IRB tako da su u mrežu sada povezane zgrade I, II, III, IV i V (Genetika) krila, ciklotronsko krilo I i II., zatim VI. i VII. krilo i neke druge manje lokacije. Za sada su u zemlju ukopani debeli ethernet kablovi kojim su sa IRB povezani Institut za fiziku Sveučilišta i Odjel fizike PMF u kojem je instalirana podzvijezda MMAC3FNB. Ukopavanjem optičkog kabla na podzvijezdu je spojen Geofizički zavod PMF. Odjel matematike PMF spojen je preko podrumskih prostorija s Odjelom fizike. Na taj način u Ethernet mrežu povezne su sve prirodoslovne ustanove na lokaciji Bijenička-Horvatovac. Putem modemske veze izvršeno je povezivanje sa SRCE-m. Planira se povezivanje sa SRCem putem 1Mb/sek bežične veze preko usmjerenih

antena i sustava ARLAN. Započet je razvoj vlastitih baza podataka kojima se može pristupiti putem lokalne mreže (bibliografska baza s radovima o istraživanju Jadrana) i korištenje CC na kompjuterskom mediju.

ZAJEDNIČKE SLUŽBE

Administrativno osoblje:

Mirjana Brkljačić, samostalni referent za financijsko poslovanje

Ljiljana Čepulić, tajnica

Nevenka Granić, tajnica

Marija Kumbatović, prof., prevodilac

Dubravka Mutvar, kemijski tehničar

Marija Hibić, kemijski tehničar

Program rada:

Organizacija i koordinacija rada na istraživačkim projektima, organizacija suradnje s drugim znanstveno-istraživačkim organizacijama, administrativno poslovanje, financijsko-materijalno poslovanje, poslovi prijepisa i prevodjenje na strane jezike, izrada i umnožavanje dokumentacijskog materijala.

Prikaz izvršenog rada:

Tokom 1993. godine obavljani su slijedeći administrativni poslovi: korespondencija, prevodjenje na strane jezike, prijepis, ispostavljanje putnih naloga za potrebe radnika, vođenje zapisnika sastanaka upravnih i kolegijalnih tijela. Izvršeni su poslovi na ugovorima s privredom, društvenim i međunarodnim organizacijama, te administrativno-financijski poslovi u vezi koordinacije rada sa suradničkim radnim organizacijama. Dnevno se vodio urudžbeni zapisnik. Od financijsko-administrativnih poslova izvršeno je slijedeće: fakturiranje usluga za privredne ugovore i druge korisnike CIM Zagreb, obračun troškova i prihoda po obračunskim jedinicama i projektima, izrada ključeva za pokriće zajedničkih troškova i koordinacija rada sa stručnim službama Zajedničkih službi RO IRB (nabava, uvoz, plan i analiza, računovodstvo, kadrovska i pravna služba). Financijsko poslovanje praćeno je po projektima i obračunskim jedinicama uz izradu platnog prometa, pregleda prihoda i rashoda po obračunskim razdobljima.

Ostale djelatnosti odjela:

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

AHEL, M.: Kemodinamika organskih zagađivala u otpadnim i prirodnim vodama, Morska biološka postaja Piran, Piran, 17.12.1993.

ĆOSOVIĆ, B.: Adsorption processes at natural phase boundaries studied by electrochemical methods. University of Ulm, Dept. of Electrochemistry, Ulm, Njemačka, 09.06.1993.

HRŠAK, D.: Metode za ekotoksikološka ispitivanja, Zavod za zaštitu grada Zagreba, 18.06.1993.

HRŠAK, D.: Mikrobna biomasa, temeljni procesni agens u razgradnji ksenobiotika, Prehrambeno- biotehnološki fakultet, Zagreb, 16.04.1993.

LEGOVIĆ, T.: Toward optimum management of coastal seas against pollution, Dept. of Marine Science, Middle East Technical University, Ankara, Turska

LEGOVIĆ, T.: Optimum environmental management of coastal seas, Ph. D. School on Ocean-Atmosphere exchange, Univ. P. et M. Curie & Univ. of D. Diderot, Sophia-Antipolis, Francuska, visiting professor, 23.08.-03.09.1993.

Nastava na postdiplomskom studiju:

Analitika organskih zagađivala

Predavač: AHEL, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Analitika tragova elemenata u morskoj vodi, sedimentima i morskim organizmima

Predavači: BRANICA, M., MARTINČIĆ, D.

Postdiplomski studij Oceanologija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Fizikalna kemija mora i morske vode

Predavači: BRANICA, M., ĆOSOVIĆ, B.

Postdiplomski studij Oceanologija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Kemija mora

Predavač: BRANICA, M.

Postdiplomski studij Oceanologija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Određivanje kemijskih oblika tragova metala u moru

Predavači: BRANICA, M., RASPOR, B.

Postdiplomski studij Oceanologija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Polarografija

Predavač: BRANICA, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, područje Kemija, smjer Fizikalna kemija, šk. god. 1993/94.

Mikroelementi

Predavači: KLJAJIĆ, B., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., RUNJE, R.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Površinski aktivne tvari u prirodnim i zagađenim vodama

Predavači: ČOSOVIĆ, B., ŽUTIĆ, V.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Biorazgradnja organskih tvari u moru

Predavač: HRŠAK, D.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Hidrološka istraživanja izotopima

Predavač: KVASTEK, K.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Biokemija ksenobiotika

Predavač: KURELEC, B.

Postdiplomski studij iz Eksperimentalne biologije - Ekologije, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

šk. god. 1993/94.

Opći problemi zagađenja mora i njihovo rješavanje

Predavač: LEGOVIĆ, T.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Matematičke metode u biologiji

Predavač: LEGOVIĆ, T.

Postdiplomski studij biologije, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993.

Fizičko-kemijska svojstva voda na kopnu

Predavač: LULIĆ, S..

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94

Radioekologija

Predavači: LULIĆ, S., OZRETIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94

Uvod u kemijsku instrumentaciju

Predavač: PRAVDIĆ, V.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Fizičko-kemijska instrumentacija

Predavač: PRAVDIĆ, V.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Fizikalna kemija morskih površina i problemi zagađenja

Predavači: PRAVDIĆ, V., BIŠĆAN, J.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Modeliranje širenja zagađivala u prirodnim vodama

Predavač: RUŽIĆ, I.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Obrada eksperimentalnih podataka u oceanologiji

Predavač: RUŽIĆ, I.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Akvakultura

Predavač: TESKEREDŽIĆ, E.

Postdiplomski studij iz Oceanologije, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Bolesti riba

Predavač: TESKEREDŽIĆ, E.

Postdiplomski studij iz Oceanologije, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Odabrana poglavlja elektrokemije

Predavači: VUKOVIĆ, M., METIKOŠ-HUKOVIĆ, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Elektrokataliza

Predavač: VUKOVIĆ, M.

Fakultet kemijskog inženjerstva, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Oksidoredukcijski procesi u moru,

Predavač: ŽUTIĆ, V.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Nastavni tekstovi Medicinskog fakulteta, Zagreb, 1993.

Š. Komorsky-Lovrić, R. Runje i B. Kljajić: "Voltametrij";

R. Runje, Š. Komorsky-Lovrić, B. Kljajić: "Atomsko-apsorpcijska spektrofotometrija",

Sudjelovanje djelatnika IRB u radu drugih institucija:

AHEL, M.: Vanjski suradnik na istraživačkom projektu: Partitioning and fate of primary production in eutrophication-threatened sea: Response to episodic events, Glavni istraživač: dr. Alenka Malej, Morska biološka postaja Piran, Slovenija

LEGOVIĆ, T.: Middle East Technical University, Ankara, Marmara Research Centre, Istanbul, 26.12.1993.-08.01.1994.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

AHEL, M.:

Švicarski državni institut za okolinske znanosti i tehnologiju (EAWAG)

10.06.-18.06.1993.

02.11.-23.11.1993.

AHEL, M.:

Morska biološka postaja Piran, Slovenija

01.02.-06.02.1993.

15.12.-18.12.1993.

BRANICA, M.:

Sastanak znanstvenih komiteta CIESM, Monaco

04.06.-05.06.1993.

BRANICA, M.:

Energia Nucleare Energie Alternative (ENEA), La Spezia, Italija

27.03.-02.04.1993.

ĆOSOVIĆ, B.:

Swiss Federal Institute for Water Resources and Water Pollution Control (EAWAG),

Dübendorf, Švicarska

13.12.-19.12.1993.

ĆOSOVIĆ, B.:

University Ulm, Department for Electrochemistry, Ulm, Njemačka

08.06.-12.06.1993.

CIGLENEČKI, I.:

Max Planck Institute for Chemistry, Mainz, Njemačka

02.05.-01.08.1993.

KRZNARIĆ, D.:

Universität Ulm, Abteilung Elektrochemie, Ulm, Njemačka

21.11.-11.12.1993.

LEGOVIĆ, T.:

Observatoire Océanologique, Villefranche-sur mer, Océanographie Biologique, Université

P. et M. Curie, Pariz, Francuska

23.08.-23.09.1993.

LEGOVIĆ, T.:

Universita di Trieste, International Center of Theoretical Physics, Trst, Italija

23.05.-03.06.1993.

PLAVŠIĆ, M.:

University of Liverpool, Liverpool, Engleska

27.08.-04.09.1993.

SVETLIČIĆ, V.:

CNRS, Meudon, Francuska,
Université P. et M. Curie, Pariz, Francuska,
14.06.-14.07.1993.

TERZIĆ, S.:

Université de Perpignan, Laboratoire de Sédimentologie et Géochimie Marines,
Francuska
Sudjelovanje na terenskom pokusu na ušću rijeke Rone s ciljem istraživanja
biogeokemijskih procesa u području mješanja slatke i slane vode te njihova utjecaja na
primarnu proizvodnju
08.11.-26.11.1993.

ŽUTIĆ, V.:

CNRS, Meudon, Francuska,
Université P. et M. Curie, Pariz, Francuska,
14.06.-30.06.1993.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

BRANICA, M.:

05.06.-01.08.1993.

25.09.-13.11.1993.

Institut für Angewandte Physikalische Chemie, IPC/KFA, Forschungszentrum Jülich,
Njemačka

Hrvatsko-njemačka bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu "Environmental
Research in Aquatic Environment"

JUROŠ-MARINOVIĆ, S.

01.01.-01.12.1993.

Cornell University, New York State College of Veterinary Medicine, Department of
Avian and Aquatic Animal Medicine, Ithaca, NY, SAD

Identifikacija i karakterizacija animalnih virusa metodama molekularne biologije.

KOMORSKY-LOVRIĆ, Š.:

05.06.-02.07.1993.

Humboldt-Universität zu Berlin, FB Chemie, Institut für Angewandte Analytik und
Umweltchemie, Berlin, Njemačka

Bilateralna suradnja Hrvatska-Njemačka na projektu "Electrochemistry of redox state of
microconstituents in natural waters"

KOZARAC, Z.:

15.01.-30.01.1993.

05.09.-05.12.1993

Max-Planck Institut fuer Biophysikalische Chemie, Göttingen, Njemačka
Bilateralna suradnja

KRČA, S.:
12.7.-12.10.1993
Institut für Zoologie der Johannes Gutenberg Universität Mainz, Mainz, Njemačka

KURELEC, B.:
01.11.-28.11.1993.
Institute for Physiological Chemistry, Univ. of Mainz, Mainz, Njemačka, bilateralna suradnja

KWOKAL, Ž.:
18.07.-31.07.1993.
04.11.-28.11.1993.
Institut für Angewandte Physikalische Chemie, IPC/KFA, Forschungszentrum Jülich, Njemačka
Hrvatsko-njemačka bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu "Environmental Research in Aquatic Environment"

LOVRIĆ, M.:
05.06.-02.07.1993.
Humboldt-Universität zu Berlin, FB Chemie, Institut für Angewandte Analytik und Umweltchemie, Berlin, Njemačka
Bilateralna suradnja Hrvatska-Njemačka na projektu "Electrochemistry of redox state of microconstituents in natural waters"

OMANOVIĆ, D.:
09.10.-13.11.1993.
Institut für Angewandte Physikalische Chemie, IPC/KFA, Forschungszentrum Jülich, Njemačka
Hrvatsko-njemačka bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu "Environmental Research in Aquatic Environment"

PEHAREC, Ž.:
25.09.-13.11.1993.
Institut für Angewandte Physikalische Chemie, IPC/KFA, Forschungszentrum Jülich, Njemačka
Hrvatsko-njemačka bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu "Environmental Research in Aquatic Environment"

PIŽETA, I.:
19.06.-18.07.1993.
09.10.-13.11.1993.
Institut für Angewandte Physikalische Chemie, IPC/KFA, Forschungszentrum Jülich, Njemačka

Hrvatsko-njemačka bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu "Environmental Research in Aquatic Environment"

PIVČEVIĆ, B.:

01.11.-28.11.1993.

Institute for Physiological Chemistry, Univ. of Mainz, Mainz, Njemačka, bilateralna suradnja

TERZIĆ, S.:

01.02.-06.02.1993.

02.03.-05.03.1993.

17.05.-29.05.1993.

11.07.-17.07.1993.

18.10.-23.10.1993.

13.12.-19.12.1993.

Morska biološka postaja Piran, Slovenija

Suradnja na projektu: Partitioning and fate of primary production in eutrophication-threatened sea: Response to episodic events,

Suradnja na istraživanju ciklusa organskog ugljika u Sjevernom Jadranu

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u (kraći boravci):

W. E. G. MÜLLER, Johannes Gutenberg Universität
Mainz, Njemačka

17.01.-20.01.1993.

01.04.-04.04.1993.

16.06.-20.06.1993.

06.10.-10.10.1993.

Ewen McLEAN, University of Aalborg
Aalborg, Danska

30.09.-03.10.1993.

MILAN J.SCHWUGER, IPC/KFA, Jülich
Jülich, Njemačka

18.2.1993.-20.2.1993.

DUDER ERNST, SY-Lab, Purkersdorf
Purkersdorf, Austrija

23.4.1993.

Napredovanje u izbornim zvanjima

Dr. NIKOLA BATINA, viši znanstveni suradnik 15.07.1993.

Mr. IRENA CIGLENEČKI, znanstveni asistent 13.05.1993.

Mr. ŽELJKO GRAHEK, znanstveni asistent 10.06.1993.
Dr. GORAN KNIEWALD, znanstveni suradnik 28.07.1993.
Dr. ŠEBOJKA KOMORSKY-LOVRIĆ, viši znanstveni suradnik 22.10.1993.
Mr. SOLVEG KOVAČ, znanstveni asistent 07.10.1993.
Dr. NEVENKA MIKAC, znanstveni suradnik 05.03.1993.
Dr. MARINA MLAKAR, znanstveni suradnik 15.07.1993.
Dr. JASENKA PAVIČIĆ, znanstveni suradnik 30.03.1993.
Mr. BRANKA PIVČEVIĆ, znanstveni asistent 18.10.1993.
Dr. ZLATICA TESKEREDŽIĆ, znanstveni savjetnik 16.07.1993.

ODJEL FIZIČKE KEMIJE

PHYSICAL CHEMISTRY DEPARTMENT

Research programme:

- The research program of the Department of Physical Chemistry includes:
- Development of methods for preparation of compounds, materials, and systems of interest in catalysis, extraction, and nuclear research, as well as for preparation of model compounds used in studying of chemical properties, structures, and reactivities in homogeneous and heterogeneous systems.
 - Investigation of molecular and electronic structure of compounds as a basis for presentation and prediction of their properties and reactivities. For that purpose new computing and graph procedures in quantum chemistry are being developed and molecular spectroscopy methods (mass spectrometry, photoelectron spectrometry, infrared spectrophotometry, etc.) are being used.
 - Investigation of equilibria, kinetics, and mechanisms of reactions in homogeneous and heterogeneous phase. Investigation of high-temperature superconducting oxides and metal atom clusters.
 - Determination, monitoring, and reactions of atmospheric micro constituents in air.
 - Within the Department of Physical Chemistry there is a service in analytical chemistry. It performs analyses of organic and inorganic compounds, and develops new analytical methods.
 - Investigation of structural, physical and chemical properties of fullerenes.

Program rada:

- Znanstveno istraživački rad Odjela fizičke kemije sadrži:
- * Razradu metoda priprave spojeva, materijala i sistema od važnosti u katalitičkim procesima, ekstrakciji i nuklearnoj fizici (radionuklidi i obilježeni spojevi), te modelnih spojeva za istraživanje svojstava, strukture i reaktivnosti u homogenim i višefaznim sistemima.
 - * Istraživanje molekularne i elektronske strukture spojeva na temelju koje se mogu prikazati njihova svojstva i reaktivnosti. U tu svrhu razrađuju se novi računski i grafički postupci kvantne kemije i koriste moderne metode molekularne spektroskopije (spektroskopija masa, fotoelektronska spektroskopija, infracrvena spektroskopija i dr.).

- * Istraživanje ravnoteže, kinetike i mehanizama reakcija u homogenoj fazi, kod prijelaza spojeva između tekućih faza (ekstrakcija), te pri nastajanju i transformaciji krute faze iz otopine. Istraživanje visokotemperaturno supravodljivih oksida i klastera metalnih atoma.
- * Određivanje, praćenje i reakcije mikro sastojaka zraka.
- * U Odjelu fizičke kemije djeluje analitički servis koji razrađuje nove analitičke metode, te obavlja analize organskih i anorganskih spojeva za naručioce unutar i izvan IRB-a. Obavljaju se i analitičke usluge instrumentalnim metodama (spektroskopija masa i druge).
- * Istraživanje strukturnih, fizikalnih i kemijskih svojstava fullerena.

Sastav Odjela fizička kemija:

Pročelnik Odjela: dr. Mato Orhanović

Centralni analitički servis (CAS), voditelj: dr. Olga Hadžija
Grupa za teorijsku kemiju (GTK), voditelj: dr. Nenad Trinajstić
Laboratorij za kemijsku kinetiku i atmosfersku kemiju (LKKAK), voditelj: dr. Leo Klasinc
Laboratorij za kemiju kompleksnih spojeva (LKKS)
Laboratorij za radiokemiju (LRK), voditelj: dr. Marija Bonifačić

Zajedničke službe Odjela FK:

Albina Baruškin, tajnica
Ana Majtan, peračica suđa

Projekt 1-07-166 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
SUPRAVODLJIVI OKSID I METALNI KOMPLEKSI
SUPERCONDUCTING OXIDES AND METAL COMPLEXES
Glavni istraživač dr. Nevenka Brničević

Istraživači i asistenti:

Nevenka Brničević, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LKKS), glavni istraživač
Ivan Bašić, dipl. inž. kemije, mlađi asistent, (LKKS)
Pavica Planinić, doktor. kem. znanosti, znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (LKKS)
Maja Tonković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (CAS)
Marija Vojnović, dipl. inž. kemije, mlađi asistent, (LKKS), od 01.09.93

Tehnički suradnici:

Višnja Munjiza, kemijski tehničar, tehničar suradnik, (LKKS)

Sažetak projekta:

Studira se nekoliko sustava visokotemperaturno-supravodljivih oksida: Bi-Ca-Sr-Cu-O, Hg-Ba-Ca-Cu-O, Sr-(Ln, Ce)-M-Cu-O, Ln=elementi rijetkih zemalja, M=Nb, Ta, Mo, W, Fe. Termički se obrađuju smjese oksida s različitim atomskim udjelom elemenata prijelaznih i zemnoalkalnih metala, te elemenata rijetkih zemalja u svrhu priprave supravodljivih oksidnih faza s kritičnim temperaturama prijelaza u supravodljivo stanje što bližim sobnoj temperaturi. Istraživanja se odnose na pripravu monofaznih i višefaznih sustava, a uključuju također strukturnu, spektroskopsku, magnetsku i električnu karakterizaciju. Istražuju se reakcije heksanuklearnih klusterskih jedinica $\text{ŠM}_6\text{X}_{12}\text{Cn}^+$, M=Nb, Ta, X=Cl, Br, Šn=2,3,4, zatim $\text{ŠM}_6\text{X}_{14}\text{C}_0\text{n}^-$, M=Mo, W, n=1,2, s alifatskim alkoholima, hidroksid i alkoxid ionima, te ligandima koji sadrže atom(e) dušika kao donor(e). Reakcije mononuklearnih kompleksnih vrsta niobija, tantala, molibdena, kalcija i magnezija istražuju se u reakcijama s hidroksi karboksilnim, dikarboksilnim i keto kiselinama.

Summary of the project:

Several systems of high-temperature superconducting oxides like: Bi-Ca-Sr-Cu-O, Hg-Ba-Ca-Cu-O, Sr-(Ln, Ce)-M-Cu-O, Ln=rare earth elements, M=Nb, Ta, Mo, W, Fe, have been studied. In order to prepare superconducting oxide phases with critical superconducting transition temperature close to the ambient conditions different mixtures of transition and earth-alkali metals with rare earth elements in different proportions are thermally treated. These investigations are related to the single phase and multiphase samples preparation and also include structural, spectroscopic, magnetic and electrical characterization. The reactions of the hexanuclear cluster units of the composition $\text{ŠM}_6\text{X}_{12}\text{Cn}^+$, M=Nb or Ta, X=Cl or Br, n=2,3,4 and $\text{ŠM}_6\text{X}_{14}\text{C}_0\text{n}^-$, M=Mo, W, n=1,2, with aliphatic alcohols, hydroxide and alkoxide ions, and ligands containing nitrogen atom(s) as donor(s) have been investigated. Reactions of mononuclear complex species of niobium, tantalum, molybdenum, calcium and magnesium with hydroxy carboxylic, dicarboxylic and keto acids are investigated.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B., TONKOVIĆ, M., FORSTHUBER M., HILSCHER, G., HOLUBAR, T., MICHOR, H., KIRCHMAYR, H., SCHAUDY, G.: Phase transformation in the system $\text{Sr}_2\text{Ln}_{1-x}\text{Ce}_x\text{MCu}_2\text{O}_{8+}$ (Ln= rare earth, M=Nb, Ta) and Superconductivity, Appl. Supercond., 1 (1993) 519-526
2. BRNIČEVIĆ, N., PLANINIĆ, P., BAŠIĆ, I., MCCARLEY, R., RUTAR, V., XIE, X.: Reactions of $\text{Š}(\text{M}_6\text{X}_{12})(\text{H}_2\text{O})_4\text{X}_2\text{C}_0.4\text{H}_2\text{O}$ (M=Nb, Ta; X=Cl, Br) in methanol. substitution of coordinated water and halogen by methanol as determined by ^1H NMR spectra and conductance data, Inorg. Chem., 32 (1993) 3786-3788

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BABIĆ-IVANČIĆ, V., BRNIČEVIĆ, N., TROJKO, R., FÜREDI-MILHOFER, H.: $\text{Ca}(\text{C}_5\text{H}_3\text{O}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_3$ - Mixed-coordinated calcium hydrogenurate hydrate, J. Inorg. Biochem.

2. HILSCHER, G., HOLUBAR, T., MICHOR, H., SCHAUDY, G., KIRCHMAYR, H., BRNIČEVIĆ, N., BAŠIC, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B., VYBORNOV, M., ROGL, P.: Magnetism and superconductivity in $\text{Sr}_2\text{RyCe}_{0.5}\text{MCu}_2\text{O}_{10}$ -((R=Pr, Nd, Sm, Eu, Gd; M=Nb, Ta), Physica B
3. KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z., PETANJEK, I., BAŠIC, I.: Semiempirical calculation of ESCA chemical shifts of the group IV A elements in a chemical environment, J. Mol. Struct. THEOCHEM

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIC, I., PLANINIĆ, P., PALJEVIĆ, M., POŽEK, M., RAKVIN, B., DULČIĆ A., DESNICA, U., DESNICA, D., REISSNER, M., STEINER, W., FORSTHUBER, M., HILSCHER G., KIRCHMAYR, H.: Superconducting mixed-metal oxide compounds of the type $\text{Sr}_2\text{Ln}_{1.5}\text{Ce}_{0.5}\text{MCu}_2\text{O}_{10}$ -(, Ln=Sm, Eu, M=Nb, Ta. Springer Series in Solid-State Sciences 113 (ur. Kuzmany, H., Mehring, M., Fink, J.), Electronic Properties of High-Tc Superconductors, Kirchberg, 07.03.-14.03.1992., Kirchberg, 1993, str. 24-28
2. FLOR, O., STADLOBER, B., PRESSL, M., KNOLL, P., PLANINIĆ, P., BRNIČEVIĆ, N., UNTERWEGER M., BURESCH, O.: Phonon behavior in the Bi-Sr-Ca-Cu-O-system. Springer Series in Solid-State Sciences 113 (ur. Kuzmany, H., Mehring, M., Fink, J.), Electronic Properties of High-Tc Superconductors, Kirchberg, 07.03.-14.03. 1992., Kirchberg, 1993, str.314-317

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

RESEARCH CONFERENCE ON METAL CLUSTERS IN CHEMISTRY

Lagonissi, Grčka, 28.08.-02.09.1993.

Sudionici: BRNIČEVIĆ, N.

Prilozi:

1. BRNIČEVIĆ, N., PLANINIĆ, P., BAŠIC, I., McCARLEY, R. E., RUTAR, V., XIE, X.: Reactions of $\text{Š}(\text{M}_6\text{X}_{12})(\text{H}_2\text{O})_4\text{X}_2\text{C}_4\text{H}_2\text{O}$ (M=Nb or Ta, X=Cl or Br) in methanol. substitution of coordinated water and halogen by methanol as determined by ^1H NMR spectra and conductance data, poster

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08.02.-10.02.1993.

Sudionici: BRNIČEVIĆ, N., PLANINIĆ, P., TONKOVIĆ, M., BAŠIC, I.

Prilozi:

2. BABIĆ-IVANČIĆ, V., BRNIČEVIĆ, N., TROJKO, R.: Kompleksi magnezij-hidrogenurata s dimetilsulfoksidom, poster
3. BAŠIC, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B., PALJEVIĆ, M., TONKOVIĆ, M., BRNIČEVIĆ, N., HILSCHER, G., KIRCHMAYR, H.: Supravodljivi oksidi $\text{Sr}_2\text{Ln}_{0.5+y}\text{Ce}_{0.5}\text{TaCu}_2\text{O}_{8+z}$ (Ln=Sm, Eu; $0 < y < 1$), poster
4. MURKOVIĆ, I., TKALČEC, M., GRABARIĆ, B., BRNIČEVIĆ, N.: Elektrokemijsko i spektro-fotometrijsko istraživanje $\text{Ta}_6\text{Br}_{14.8}\text{H}_2\text{O}$ klusterskog kompleksa u vodenim otopinama, poster

GENERAL CONFERENCE OF THE CONDENSED MATTER DIVISION

Regensburg, Njemačka, 21.03.-25.03.1993.

Sudionici: HILSCHER, G.

Prilozi:

5. HILSCHER, G., HOLUB, T., KIRCHMAYR, H., MICHOR, H., SCHAUDY, G., BRNIČEVIĆ, N., BAŠIC, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B.: Magnetism and superconductivity in $\text{Sr}_2\text{R}_{1-x}\text{Ce}_{0.5}\text{MCu}_2\text{O}_{10}$ - (R=Pr, Nd, Sm, Eu, Gd; M=Nb, Ta), poster

INTERNATIONAL CONFERENCE ON LOW TEMPERATURE PHYSICS

Eugene, Oregon, SAD, 04.08.-11.08.1993.

Sudionici: HILSCHER, G.

Prilozi:

6. HILSCHER, G., HOLUB, T., MICHOR, H., SCHAUDY, G., KIRCHMAYR, H., BRNIČEVIĆ, N., BAŠIC, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B., VYBORNOV, M., ROGL, P.: Magnetism and superconductivity in $\text{Sr}_2\text{R}_y\text{Ce}_{0.5}\text{MCu}_2\text{O}_{10}$ - (R=Pr, Nd, Sm, Eu, Gd; M=Nb, Ta), poster

SECOND CROATIAN-SLOVENIAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING

Stubičke toplice, Hrvatska, 30.09.-01.10.1993.

Sudionici: PLANINIĆ, P., BAŠIC, I., VOJNOVIĆ, M.

Prilozi:

7. GRŽETA, B., TORAYA, H., BRNIČEVIĆ, N., PLANINIĆ, P., BAŠIC, I.: An application of the powder-pattern-fitting technique to the structure study of $\text{Sr}_2\text{LnTaCu}_2\text{O}_8$ (Ln=Sm, Eu) and $\text{Sr}_2\text{Sm}_{1.5}\text{Ce}_{0.5}\text{TaCu}_2\text{O}_{10}$ -, poster

Projekt 1-07-165 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

STRUKTURE, SVOJSTVA I REAKTIVNOSTI KEMIJSKIH SUSTAVA

STRUCTURES, PROPERTIES AND REACTIVITIES OF CHEMICAL SYSTEMS

Glavni istraživač dr. Leo Klasinc

Istraživači i asistenti:

Leo Klasinc, doktor kemijskih znanosti, znanstveni savjetnik, (LKKAK), glavni istraživač
Marija Bonifačić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (LRK)

Vjera Butković, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LKKAK)

Manda Ćurić, magistar kemije, asistent, (LKKS)

Nenad Kezele, dipl. inž. kem., mlađi asistent, (LKKAK)

Branka Kovač, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LKKAK)

Jasna Lovrić, magistar kem. znanosti, asistent, (LKKAK)

Radovan Marčec, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LKKAK)

Suzana Martinović, dipl. inž. kem., mlađi asistent, (LKKAK)

Henrika Meider, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LKKS)

Igor Novak, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LKKAK)

Mato Orhanović, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LKKAK)

Ljiljana Paša-Tolić, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LKKAK)

Pavica Planinić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (LKKS)

Dejan Plavšić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LKKS)

Krešimir Rupnik, doktor fiz. znanosti, viši asistent, s 50% vremenskog udjela na projektu, (GTK)

Branko Ruščić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LKKAK)

Dunja Srzić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LKKAK)

Igor Štefanić, dipl. inž. kemije, mlađi asistent, s 50% vremenskog udjela na projektu, (LRK)

Ljerka Tušek-Božić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LKKS)

Aljoša Vrančić, dipl. inž. elektrotehnike, mlađi asistent, (LKKAK)

Vanjski suradnici na projektu:

Ana Alebić-Juretić, doktor kem. znanosti, viši asistent, Zavod za zaštitu zdravlja Rijeka, Rijeka, Hrvatska

Dubravko Marić, doktor kem. znanosti, viši asistent

Drenka Sevdic, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, u mirovini

Tehnički suradnici:

Zlata Božičević, kem. tehničar, tehničar suradnik, (LKKAK)

Goran Iskra, inž. elektrotehnike, viši tehničar, (LKKAK)

Nevenka Nekić, kemijski tehničar, tehničar suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (LRK)

Sažetak projekta:

Istraživanje elektronske strukture, svojstava i aktivnosti bioloških molekula (vitamina, steroida, lijekova i dr.). Istraživanje stanja slobodnih atoma, molekula i iona, određivanje njihove elektronske i geometrijske strukture, studij procesa ekscitacije, emisije, ionizacije, relaksacije, fragmentacije, te reakcija u plinskoj fazi. Određivanje, praćenje i reakcije mikrosastojaka zraka, te predviđanje njihovog transporta i razgradnje. Homogene reakcije kompleksa prijelaznih metala, homogena kataliza i reakcije slobodnih radikala. Kinetika i mehanizam reakcija iona, radikala i pobuđenih molekula pomoću vremenski razlučenih metoda. Istraživanje reakcija metala s makrocikličkim i organofosfornim spojevima, kao i klaster sistema atoma metala s posebnim naglaskom na upoznavanje svojstava kompleksnih spojeva metala, koji se javljaju kao aktivne komponente u homogenim i heterogenim katalizatorima.

Summary of the project:

Investigation of electronic structure, properties and activity of biological molecules (vitamins, steroids, drugs etc.). Investigation of states of free atoms, molecules and ions, determination of their electronic and geometric structure, study of their excitation, emission, ionization, relaxation as well as fragmentation processes and study of their reactions in the gas phase. Determination, monitoring and reactions of atmospheric

microconstituents and modelling of their transport and degradation. Homogeneous reactions of transition metal complexes, homogeneous catalysis and free radical reactions. Kinetics and mechanism of reactions of ions, radicals and excited molecules using time resolved methods. Investigation of reactions of metals with macrocyclic and organophosphorous compounds, as well as with metal cluster systems, with particular emphasis on elucidation of properties of complex metal compounds which appear as active compounds in homogeneous and heterogeneous catalysts.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BAKAČ, A., BUTKOVIĆ, V., ESPENSON, J., ORHANOVIĆ, M.: Kinetics of the Reduction of Alkyl Halides by a Chromium(II) Macrocyclic, *Inorg. Chem.*, 32 (1993) 5886-5888
2. KARIM, T., KLASINC, L.: Ab initio Calculations on ONOOH and ONOO-, *Int. J. Quantum Chem.: Quantum Biol. Symp.*, 20 (1993) 1-6
3. KLASINC, L., PAŠA-TOLIĆ LJ., SPIEGL, H., KNOP, J., McGLYNN, S.: Long-Range Interactions of Substituents in Steroidal Molecules, *Int. J. Quantum Chem.: Quantum Biol. Symp.*, 20 (1993) 191-198
4. KUMAR, D., KLASINC, L., McGLYNN, S.: Laser Optogalvanic Spectrum of Cesium in a Radiofrequency Discharge, *Croat. Chem. Acta*, 66 (1993) 217-225
5. MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D., MEIDER, H., PLANINIĆ, P.: Synthesis, Characterization and Crystal Structures of $(\text{Mo}(\text{CO})_4(2\text{TPTA}))$ and $(\text{W}(\text{CO})_4(2\text{TPTA}))$ ($\text{TPTA} = 1,4,8,11$ -tetrakis(methyldiphenylphosphino)-1,4,8,11-tetraazacyclotetra-decane), *J. Organomet. Chem.*, 461 (1993) 117-125
6. NOVAK, I., KLASINC, L., KOVAČ, B., McGLYNN, S.: Electronic Structure of Haloalkanes: a high resolution photoelectron spectroscopic study, *J. Mol. Struct.*, 297 (1993) 383-391
7. NOVAK, I., NG, S., KOVAČ, B.: He I photoelectron spectra of some camphor derivatives, *Spectrochim. Acta A*, 49 (1993) 1629-1631
8. PLAVŠIĆ, D., BABIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: A Comparative Study of Several Simple Aromaticity Models for Benzenoid Hydrocarbons, *Gazz. Chim. Ital.*, 123 (1993) 243-249
9. PLAVŠIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., KLEIN, D.: Relation between the Wiener Index and the Schultz Index for Several Classes of Chemical Compounds, *Croat. Chem. Acta*, 66 (1993) 345-358
10. PLAVŠIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., MIHALIĆ, Z.: On the Harary Index for the Characterization of Chemical Graphs, *J. Math. Chem.*, 12 (1993) 235-250
11. RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.: Determination of consecutive bond energies by photoionization of SbH_n ($n=1-3$), *J. Chem. Phys.*, 99 (1993) 5840-5848
12. RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.: Heat of formation of CH_2OH and $\text{D}(0)$ ($\text{H}-\text{CH}_2\text{OH}$), *J. Chem. Phys.*, 97 (1993) 11451-11455
13. RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.: Photoionization mass spectrometry of CH_2S and HCS , *J. Chem. Phys.*, 98 (1993) 2568-2579

14. ŠKRTIĆ, D., BABIĆ-IVANČIĆ, V., BUJAN, M., TUŠEK-BOŽIĆ LJ., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ N.: On the Formation of Catanionic Surfactant Precipitate, Ber. Bunsenges. Phys. Chem., 97 (1993) 121-127
15. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., TUŠEK-BOŽIĆ LJ.: Influence of Sodium Cholate on the Crystallization of Calcium Oxalate, J. Crystal Growth, 133 (1993) 189-195
16. YOO, R., RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.: Photoionization mass spectrometric studies of Sb₂ and Bi₂, J. Chem. Phys., 99 (1993) 8445-8450

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ALEBIĆ-JURETIĆ, A.: Razgradnja stratosferskog ozona-ozonska rupa, Pomorski zbornik, 31 (1993) 531-547
2. CVITAŠ, T., KLASINC, L.: Measurements of Tropospheric Ozone in the East Mediterranean Region, Boll. Geofis., 16 (1993) 521-527
3. MARKI, A., TILJAK, D., KLASINC, L., CVITAŠ, T.: Stratospheric ozone intrusion over Zagreb, Croatia, on February 6. 1990, Meteorol. Z., N. F.2, (1993) 224-231
4. SRZIĆ, D., MARTINOVIĆ, S., VUJANIĆ, P., MEIĆ, Z.: Randomization in the Fragmentation of Benzophenone, Rapid Commun. Mass Spectrom., 7 (1993) 163-166

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. KOVAČ, B., NOVAK, I., MLINARIĆ - MAJERSKI, K., VINKOVIĆ, M., KASELJ, M.: n, p - Interactions in Polycyclic Unsaturated Ketones: Photoelectron Spectroscopic Study, J. Org. Chem.
2. McGLYNN, S. P., RUPNIK, K., VARMA, M. N., KLASINC, L.: Radiation Signatures and Radiation Markers, Radiat. Prot. Dosim., Microdosimetry
3. NOVAK, I., KOVAČ, B.: Electronic Structure of Substituted Bicycloheptanones (Camphors), J. Electron Spectrosc. Relat. Phenom.
4. RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.: The H-NCO Bond Energy and (Hfo (NCO) from Photoionization Mass Spectrometric Studies of HNCO and NCO, J. Chem. Phys.
5. SRZIĆ, D., MARTINOVIĆ, S., PAŠA-TOLIĆ, LJ., ŠEPAC, D., ŠUNJIĆ, V.: LD FTMS Investigation of Rh(I) Complexes with Chiral 1,5-Bisnitrogen Ligands, Croat. Chem. Acta
6. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., FÜREDI-MILHOFFER, H.: Crystallization of Calcium Oxalate in Molecular and Micellar Solutions of Sodium Cholate, Mol. Cryst. Liq. Cryst.
7. SRZIĆ, D., PAŠA-TOLIĆ, LJ., MARTINOVIĆ, S., PLAVŠIĆ, D., KLASINC, L.: Laser-desorption Fourier-transform Mass Spectrometry of (Ta₆X₁₂(X₂ · 8H₂O, X=Cl, Br, Rapid Commun. Mass Spectrom.
8. TRINAJSTIĆ, N., BABIĆ, D., NIKOLIĆ, S., PLAVŠIĆ, D.: The Laplacian Matrix in Chemistry, J. Chem. Inf. Comput. Sci.
9. TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.: Conductance Study of Ion-Pairing of Dibenzo-24-crown-8 Complexes With Sodium Monoalkyl Benzeneazophosphonates in Acetonitrile, Electrochim. Acta
10. ZORC, H., PAŠA-TOLIĆ, LJ., MARTINOVIĆ, S., SRZIĆ, D.: Synthesis and Laser Desorption Fourier Transform Mass Spectrometry of Massive Fullerenes, Full. Sci. Tech.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BERKOWITZ, J., RUŠČIĆ, B.: Photoionization-photoelectron research. Surveys of Research in the Chemistry Division, Argonne, 1993, str. 117-125

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. BOŽIČEVIĆ, Z., BUTKOVIĆ, V., CVITAŠ, T., JEFTIĆ, J., KLASINC, L., KOVAČ, B., LISAC I., LOVRIĆ, J., MARČEC, R., MARKI, A., MARTINOVIĆ, S., ORHANOVIĆ, M., PAŠA-TOLIĆ LJ., SRZIĆ, D., ŠINIK, N., TILJAK, D., VRANČIĆ A.: Tropospheric ozone measurements in Zagreb. u: Photo-oxidants: Precursors and Products / Borrell, P. M., Borrell, P., Cvitaš, T., Seiler, W. (ur.) Den Haag : SPB Academic Publishing, 1993.- str. 119-122
2. CVITAŠ, T., JEFTIĆ, J., KLASINC, L., MARČEC, R., PAŠA-TOLIĆ LJ., SRZIĆ, D., TILJAK D.: Tropospheric ozone measurements in the Adriatic region. u: Photo-oxidants: Precursors and Products / Borrell, P. M., Borrell, P., Cvitaš, T., Seiler, W. (ur.) Den Haag : SPB Academic Publishing, 1993.- str. 123-126
3. CVITAŠ, T., KLASINC, L., TILJAK, D.: Statistical Ozone Data Analysis for the Thessaloniki '91 Campaign. u: Thessaloniki '91, Field Measurement Campaign / Moussiopoulos, N., Kaiser, G.(ur.) Jülich : Forschungs-zentrum Jülich GmbH, 1993.- str. 107-133

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08.02. - 10.02.1993.

Sudionici: ĆURIĆ, M., MEIDER, H., PLANINIĆ, P., PLAVŠIĆ, D., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., SRZIĆ, D., PAŠA-TOLIĆ, LJ., MARTINOVIĆ, S., KEZELE, N., KLASINC, L., KOVAČ, B., BUTKOVIĆ, V., LOVRIĆ, J., ORHANOVIĆ, M., MARČEC, R.

Prilozi:

1. ĆURIĆ, M., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., VIKIĆ-TOPIĆ, D., BECKER, E. D.: Spektroskopska i biološka svojstva derivata (-anilinobenzilfosfonskih kiselina i njihovih paladij(II) kompleksa, poster
2. BUTKOVIĆ, V.: Makrociklički kompleks kroma(II). Reakcije s alkil halogenidima, poster
3. KOVAČ, B., NOVAK, I., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., VINKOVIĆ, M., KASELJ, M. : Foeoelektronski spektri b, g-nezasićenih policikličkih ketona, poster
4. LOVRIĆ, J., ORHANOVIĆ, M.: 2,2'-Bipirimidin kao ligand u nekim redoks i supstitucijskim reakcijama, poster
5. MARČEC, R.,: Katalitička aktivnost Ru₂(O₂CCH₃)₄Cl u hidrogenaciji nekih karbonilnih spojeva prijenosom vodika s 2-propanola, poster
6. MARTINOVIĆ, S., SRZIĆ, D., VUJANIĆ, P., MEIĆ, Z.: FTMS istraživanje benzofenona, poster
7. MATIJAŠIĆ, I., BOCELLI, G., TUŠEK-BOŽIĆ LJ.: Kristalna struktura heksaklorodipaladij(II) kompleksa s etil 2-kinolinmetilfosfonatom, poster
8. MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D., MEIDER, H., PLANINIĆ, P.: Kristalna i molekulska struktura (Mo(CO)₄(2((N₄C₁₀H₂₀) (CH₂P(C₆H₅)₂(4(, poster

9. PLAVŠIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: Odnos između Wienerovog broja i Schultzovog indeksa za neke klase kemijskih spojeva, poster
10. SRZIĆ, D., PAŠA-TOLIĆ, LJ., MARTINOVIĆ, S., KEZELE, N., KLASINC, L.: LD/LI FTMS istraživanje gramicidina S, poster
11. TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., ČURIĆ, M., TROJKO, R., MATIJAŠIĆ, I., FURLANI, A.: Paladij(II) halogenidni kompleksi monoetil 2-kinolinmetilfosfonata, poster

MATH / CHEM / COMP 93'. THE EIGHTH INTERNATIONAL COURSE & CONFERENCE ON THE INTERFACES AMONG MATHEMATICS, CHEMISTRY AND COMPUTER SCIENCES

Rovinj, Hrvatska, 21.06.-25.06.1993.

Sudionici: MARTINOVIĆ, S., PAŠA-TOLIĆ, LJ., KLASINC, L.

Prilozi:

12. MARTINOVIĆ, S., SRZIĆ, D., ŠEPAC, D., ŠUNJIĆ, V.: LD FTMS Study of S-a-Methyl-(1-(substituted phenyl)-2-(2'-pyrido)-1-ethylidene(-benzylamines and their Rh(I) Com-plexes, poster
13. ZORC, H., PAŠA-TOLIĆ, LJ.: Synthesis and laser desorption mass spectrometry of massive fullerenes, predavanje
14. KLASINC, L., KOPPENOL, W. H.: ONOOH, ONOO- and ONOO. Chemistry and ab initio calculations, predavanje
15. KLASINC, L., McGLYNN, S. P., RUPNIK, K., VARMA, M. N.: Lesion spectra: radiation signatures and biological gateway, predavanje
16. ŠTEFANIĆ, I., BONIFAČIĆ, M.: Multi-electron Oxidation by Peroxyl Radicals, poster

32ND EUROPEAN FTMS WORKSHOP

Antwerpen, Belgija, 07.09.-09.09.1993.

Sudionici: SRZIĆ, D.

Prilozi:

17. SRZIĆ, D.: LD FTMS Investigation of Hexanuclear Ta Clusters, predavanje

MILLIPORE EXTREL EUROPEAN USERS, MEETING

Antwerpen, Belgija, 09.09.1993.

Sudionici: SRZIĆ, D.

SECOND CROATIAN-SLOVENIAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING

Stubičke toplice, Hrvatska, 30.10.- 01.11.1993.

Sudionici: MATIJAŠIĆ, I., MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D.

Prilozi:

18. MATIJAŠIĆ, I., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.: Crystal Structure of the Complex of Dibenzo-14-Crown-4 With the Sodium Ethyl ((-)(benzeneazoanilino)-N-benzyl(phosphonate, predavanje
19. MATIJAŠIĆ, I., BOCELLI, G., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.: Crystal Structure of (2,3:11,12)-Dibenzo-1,13-dioxa-5,9-diaza-2,11-cyclopentadecadiene, poster
20. MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D., MEIDER, H., PLANINIĆ, P.: The Crystal and Molecular Structure of (W(CO)₅(4((N₄C₁₀H₂₀)(CH₂P(C₆H₅)₂(4(, predavanje

ENVIRONMENTAL UV RADIATION AND HEALTH EFFECTS

München, Njemačka, 04.05.-06.05.1993.

Sudionici: KLASINC, L.

Prilozi:

21. McGLYNN, S. P., RUPNIK, K., VARMA, M. N., KLASINC, L.: Lesion Spectra: Radiation Signatures and Biological Gateway, poster

BRIONI INTERNATIONAL CONFERENCES ON INTERDISCIPLINARY TOPICS IN PHYSICS AND CHEMISTRY IV. STRUCTURE, DYNAMICS AND THE STATES OF MATTER

Brijuni, Hrvatska, 13.09.-17.09.1993.

Sudionici: KLASINC, L.

Prilozi:

22. KLASINC, L., KOPPENOL, W. H.: Gas Phase Properties of Peroxynitrite ion and Peroxynitrous Acid, plenarno predavanje

WMO REGION VI CONFERENCE ON THE MEASUREMENT AND MODELLING OF ATMOSPHERIC COMPOSITION CHANGES INCLUDING POLLUTION TRANSPORT

Sofija, Bugarska, 04.10.-08.10.1993.

Sudionici: KLASINC, L.

Prilozi:

23. KLASINC, L., CVITAŠ, T.: Tropospheric Ozone Over the Eastern Mediterranean, predavanje

SKUP NJEMAČKIH RADIJACIJSKIH KEMIČARA

München, Njemačka, 03.11.-07.11.1993.

Sudionici: ŠTEFANIĆ, I.

Prilozi:

24. ŠTEFANIĆ, I.: Mechanism of Reactions of Aliphatic Amino Acids with OH Radicals, predavanje

SANIBEL SYMPOSIA '93

St. Augustine, Florida, SAD, 13.03.-20.03.1993.

Sudionici: KLASINC, L., PAŠA-TOLIĆ, LJ.

Prilozi:

25. KLASINC, L., KOPPENOL, W. H.: Ab Initio Calculations on ONOOH and ONOO-, poster

26. KLASINC, L., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SPIEGL, H., KNOP, J. V., McGLYNN, S. P.: Long Range Interactions of Substituents in Steroidal Molecules, poster

Doktorske disertacije

1. BUTKOVIĆ V.: Reakcije alkil kompleksa i makrocikličkih kompleksa kroma (II), Sveučilište u Zagrebu, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 22.12.1993., voditelj: Orhanović, M.

Diplomski radovi:

1. KEZELE, N.: Karakterizacija gramicidina S FT spektrometrijom masa uz lasersku desorpciju, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 28.06.93., voditelj: Srzić, D.

Projekt 1-07-167 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
RAZVOJ I PRIMJENA KVANTNO-KEMIJSKIH METODA I MODELA
DEVELOPMENT AND APPLICATIONS OF THE QUANTUM-CHEMICAL METHODS AND MODELS

Glavni istraživač dr. Zvonimir Maksić

Istraživači i asistenti:

Zvonimir Maksić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (GTK), glavni istraživač
Damir Kovaček, magistar kemije, asistent, (GTK)
Krešimir Kovačević, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GTK)
Krešimir Rupnik, doktor fiz. znanosti, viši asistent, s 50% vremenskog udjela na projektu, (GTK)
Franjo Sokolić, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (GTK)

Istraživači na projektu izvan Odjela fizička kemija

Mirjana Eckert-Maksić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, Odjel OKB, (FOK), s 10% vremenskog udjela na projektu
Milica Pavlović, doktor fiz. znanosti, viši asistent, Odjel FEP, (LMF), s 20% vremenskog udjela na projektu

Vanjski suradnici na projektu

Miljenko Primorac, doktor kem. znanosti, docent, Šumarski fakultet u Zagrebu, katedra za fiziku

Sažetak projekta:

Razvijanje kvantno-kemijskih metoda i modela i njihova primjena u interpretaciji elektronske strukture i reaktivnosti molekula. Teorijsko predviđanje strukturnih karakteristika sraštenih planarnih molekula i određivanje najvjerojatnijeg položaja elektrofilne supstitucije. Dizajn velikih sraštenih planarnih molekula koje su kandidati za (supra) vodiče. Računanje ESCA pomaka, konstanti sprezanja spinova direktno vezanih jezgri itd. Studij svojstava i biološke aktivnosti vitamina C. Razvoj novih osnovnih funkcija pogodnih za efikasno računanje Hartree-Fock i post-Hartree-Fockovih valnih funkcija.

Summary of the project:

Development of the quantum-chemical methods and models and their application to interpretation of the electronic structure of molecules, their properties and chemical reactivity. Theoretical prediction of the structural characteristics of the annelated planar

molecules and location of the most probable sites of electrophilic substitutions. Design of large fused organic planar molecular systems with possible (super) conductivity properties. Theoretical calculations of the ESCA shifts, spin-spin coupling constants etc. Studies of properties and biological activity of vitamin C. Development of new basis set functions suitable for efficient computation of Hartree-Fock and post-Hartree-Fock wavefunctions in molecules.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ASAF, U., RUPNIK, K., REISFELD, G., McGLYNN, S.: Pressure shifts and electron scattering lengths in atomic and molecular gases, *J. Chem. Phys.*, 99 (1993) 2560-2566
2. BLOOR, J., ECKERT-MAKSIĆ, M., HODOŠČEK, M., MAKSIĆ, Z., POLJANEC, K.: Ab initio Calculation of Mills-Nixon Effect in Indan, Tetralin and some Related Systems, *New J. Chem.*, 17 (1993) 157-160
3. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z., HODOŠČEK, M., POLJANEC, K.: The Mills-Nixon Effect in Trindan and some Related Tris-annelated Benzenes, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*, 285 (1993) 187-194
4. HODOŠČEK, M., KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z.: Influence of Substituents on the Mills-Nixon Effect in some Naphthodicyclobutenes and Naphtho-dicyclobuta-dienes, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*, 281 (1993) 213-220
5. HODOŠČEK, M., KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z.: Theoretical Study of Mills-Nixon Effect in Naphtho-cyclobutenes and -cyclobutadienes., *Theoret. Chim. Acta*, 86 (1993) 343-351
6. KOCH, W., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z.: Fluorination Effect on the Structural Properties in Benzocyclobutenes and Benzocyclobutadienes, *Int. J. Quant. Chem.*, 48 (1993) 319-332
7. KOCH, W., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z.: Fluorine Effect on the Structural Properties in Selected Benzocyclopropenes, *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* (1993) 2195-2202
8. KOVAČEK, D., MARGETIĆ, D., MAKSIĆ, Z.: Semiempirical AM1 Study of the Structural Properties in some Large Fused Molecular Systems, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*, 285 (1993) 195-210
9. MAKSIĆ, Z., ECKERT-MAKSIĆ, M., PFEIFER, K.: Reversed Mills-Nixon Effect in Benzo-borirene and Benzocyclopropenyl Cation, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*, 300 (1993) 445-453

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BOECKER, Th., KLESSINGER, M., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z. B. : The Relative Stability of the Tautomers of α -Hydroxytetronic Acid, *Int. J. Quant. Chem.*
2. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z. B., KLESSINGER, M.: Protonation of Fused Aromatic Systems - Ab Initio Study of some Model Wheland Intermediates, *Int. J. Quant. Chem.*
3. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z. B., KLESSINGER, M.: Theoretical Study of Wheland Intermediates in Benzocycloalkenes-Vindication of the Mills- Nixon Hypothesis, *J. Chem. Soc. Perkin Trans. 2*

4. HERTWIG, R. H., HOLTHAUSEN, M. C., KOCH, W., MAKSIĆ, Z. B.: s-Indacene: A Delocalized, Formally Anti-Aromatic 12-p-Electron System, *Angew. Chem.*
5. KOVAČEK, D., KOVAČEVIĆ, K., KORENIĆ, D., MAKSIĆ, Z. B.: Critical Appraisal of the Semiempirical Wavefunctions by Calculating ESCA Chemical Shifts - Inner-shell Binding Energies in Halogen Atoms, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*
6. KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z. B., ELBEL, S., KUDNIG, J.: Semiempirical Calculation of ²⁹Si-NMR Chemical Shifts and ²⁹Si-¹³C Spin-spin Coupling Constants in some Substituted Bridgehead Polycycloalkanes, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*
7. KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z. B., PETANJEK, I., BAŠIĆ, I.: Semiempirical Calculation of the ESCA Chemical Shifts of the Group IVA Elements in Chemical Environment, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*
8. MAKSIĆ, Z. B., KOVAČEK, D., KOVAČEVIĆ, K., MEDVEN, Ž.: Semiempirical Calculations of the ESCA Chemical Shifts of Nitrogen Atoms in Chemical Environments - Failure of the PM3 and AM1 Methods, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

JOM (ORGANOMETALLIC) CONFERENCE
Muenchen, Njemačka, 03.11.-11.11.1993.
Sudionici: MAKSIĆ, Z.

Diplomski radovi:

1. PETANJEK, I.: Semiempirijsko računanje ESCA pomaka 3d i 3p elektrona atoma germanija u različitim kemijskim okolinama, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 16.07.1993., voditelj: MAKSIĆ, Z.

Projekt 1-07-159 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
RAZVOJ I PRIMJENA MODELA U KEMIJI
DEVELOPMENT AND APPLICATIONS OF MODELS IN CHEMISTRY
Glavni istraživač dr. Nenad Trinajstić

Istraživači i asistenti:

Nenad Trinajstić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (GTK), glavni istraživač
Darko Babić, magistar kemije, asistent, (GTK)
Halka Bilinski, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (GTK)
Slobodan Bosanac, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (GTK)
Tomislav Cvitaš, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GTK)
Nađa Došlić, magistar fizike, asistent, (GTK)
Ante Graovac, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (GTK)
Bono Lučić, dipl. inž. elektrotehnike, mlađi asistent, (GTK)
Željka Medven, dipl. inž. kemije, mlađi asistent, (GTK), od 01.02.93.
Sonja Nikolić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (GTK)
Ljiljana Ruščić, magistar kemije, asistent, (GTK)
Aleksandar Sabljčić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (GTK)

Sanja Sekušak, magistar kemije, asistent, (GTK)

Tomislav Živković, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (GTK)

Vanjski suradnici na projektu:

Dragan Amić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek

Davor Horvatić, magistar matematike, asistent, LPC d. o. o., Zagreb

Albin Jurić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, Poljoprivredni institut, Križevci

Milan Šoškić, doktor kem. znanosti, viši asistent, Fakultet poljoprivrednih znanosti u Zagrebu, Zagreb

Sažetak projekta:

Razvijamo 3-D molekularne deskriptore i testiramo njihovu upotrebljivost u QSAR modelima, kao i QSAR model zasnovan na indeksu molekularne povezanosti za izračunavanje partijskih koeficijenata komercijalnih kemikalija. Za potrebe razvoja QSAR modela definiraju se i testiraju novi molekularni deskriptori koji se izvode iz topološke, geometrijske i elektronske strukture molekula. Fizičko-kemijske procese na mikroskopskoj skali studiramo metodama diskretne i kompjutorske matematike. Bavimo se problemom prebrojavanja acikličkih šetnji i konjugiranih prstenova u molekularnim grafovima, kao i prekrivanjem rešetki i velikih grafova dimerima. Proširujemo doseg modela konjugiranih krugova kao i BORT metode na velike molekularne sustave. Radimo na određivanju strukture i svojstava ugljikovih kaveza nazvanih fulleranima. Posebna pažnja je posvećena generiranju i prebrojavanju izomera fullerena, mogućnosti njihove interkonverzije, simetrijskim svojstvima, te njihovom dvo- i tro-dimenzionalnom prikazu. Istražujemo neelastične sudare atoma i molekula u modelu čvrste jezgre. U istom modelu proučavamo i proces disocijacije molekula u sudaru s atomom. Svojstva rezonancija u adijabatskim sudarima atoma istražujemo u prisutnosti vanjskog elektrostatskog polja. Razvijamo kompjutorsku iterativnu metodu za predviđanje sekundarne strukture membranskih proteina.

Summary of the project:

3-D molecular descriptors are developed and their applications in QSAR models are tested. QSAR models based on the connectivity index for calculation of the partition coefficients of commercial chemicals is also developed and tested. New molecular descriptors, based on topological, geometric and electronic properties, were generated and evaluated in order to be used in QSAR modelling. Physico-chemical processes on microscopic scale are studied by the methods of discrete and computational mathematics. The enumeration problems for acyclic walks and conjugated circuits in molecular graphs, as well as dimer covering of lattices and large graphs have also been studied. The range of the application of the conjugated-circuit model as well as of the bond orbital resonance theory is extended to large molecular systems. The structures and properties of carbon cages, named fullerenes, are studied. A particular attention is paid to the generation and counting of isomers, their interconversions, their symmetry properties, and their two- and three-dimensional geometric presentation. Inelastic collisions of atoms and molecules in

the framework of the hard core model are investigated. The same model is used to study the process of molecular dissociation during the collision with an atom. The properties of resonance in the adiabatic collisions are studied in the presence of the external electrostatic field. An automated iterative method is being developed for predicting secondary structure of membrane proteins.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. AMIĆ, D., DAVIDOVIĆ-AMIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Application of topological indices to chromatographic data: calculation of the retention indices of anthocyanins, *J. Chromatogr. A*, 653 (1993) 115-121
2. BABIĆ, D., GRAOVAC, A., GUTMAN, I.: Comment on "Characteristic polynomials of fullerene cages", *Chem. Phys. Lett.*, 206 (1993) 584-585
3. BABIĆ, D., GRAOVAC, A., TRINAJSTIĆ, N.: On the HOMO-LUMO separation in fullerenes, *Croat. Chem. Acta*, 66 (1993) 35-47
4. BABIĆ, D., GRAOVAC, A.: Enumeration of acyclic walks in a graph, *Discrete Appl. Math.*, 45 (1993) 117-123
5. BABIĆ, D., KLEIN, D., SAH, C.: Symmetry of fullerenes, *Chem. Phys. Lett.*, 211 (1993) 235-241
6. BABIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Pyracylene rearrangement classes of fullerene isomers, *Comput. Chem.*, 17 (1993) 271-275
7. BABIĆ, D.: Isospectral benzenoid graphs with an odd number of vertices, *J. Math. Chem.*, 12 (1993) 137-146
8. BELCHIOR, J., MURRELL, J., BOSANAC, S.: A Hard-shape potential model for atom-symmetric-top inelastic cross sections, *Chem. Phys.*, 176 (1993) 155-164
9. BOSANAC, S.: Classical wave packet study of impulsive inelastic collisions, *Z. Phys. D*, 28 (1993) 195-206
10. BOSANAC, S.: Relativistic dynamics of wave packets for spin -1/2 particles in the electromagnetic field, *J. Phys. A*, 26 (1993) 5523-5540
11. JURETIĆ, D., LEE, B., TRINAJSTIĆ, N., WILLIAMS, R.: Conformational preference functions for predicting helices in membrane proteins, *Biopolymers*, 33 (1993) 255-273
12. JURETIĆ, D., LUČIĆ, B., TRINAJSTIĆ, N.: Predicting membrane protein secondary structure: preference functions method for finding optimal conformational parameters, *Croat. Chem. Acta*, 66 (1993) 201-208
13. JURETIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N., LUČIĆ, B.: Protein secondary structure conformations and associated hydrophobic scales, *J. Math. Chem.*, 14 (1993) 35-45
14. KLEIN, D., ŽIVKOVIĆ, T., BALABAN, A.: The fractal family of coronenes, *Int. J. Quantum Chem.: Quantum Chem. Symp.*, 29 (1993) 107-130
15. KLEIN, D., ŽIVKOVIĆ, T.: Subgraph generating functions in chemistry - an example for perfect matchings on honeycomb fragments, *Math. Comput. Modelling*, 17 (1993) 113-123
16. MOHAR, B., BABIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: A novel definition of the Wiener index for trees, *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 33 (1993) 153-154
17. MULLER, W., SZYMANSKI, K., KNOP, J., MIHALIĆ, Z., TRINAJSTIĆ, N.: The walk ID number revisited, *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 33 (1993) 231-233

18. NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., MIHALIĆ, Z.: Molecular topological index: an extension to heterosystems, *J. Math. Chem.*, 12 (1993) 251-264
19. PLAVŠIĆ, D., BABIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: A comparative study of several simple aromaticity models for benzenoid hydrocarbons, *Gazz. Chim. Ital.*, 123 (1993) 243-249
20. PLAVŠIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., KLEIN, D.: Relation between the Wiener index and the Schultz index for several classes of chemical graphs, *Croat. Chem. Acta*, 66 (1993) 345-353
21. PLAVŠIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., MIHALIĆ, Z.: On the Harary index for the characterization of chemical graphs, *J. Math. Chem.*, 12 (1993) 235-250
22. RANDIĆ, M., TRINAJSTIĆ, N., HENDERSON, L., STOUT, R.: A note on the enumeration of Kekule structures in a class of coronoids, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*, 285 (1993) 121-128
23. RANDIĆ, M., TRINAJSTIĆ, N.: In search for graph invariants of chemical interest, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*, 300 (1993) 551-572
24. RANDIĆ, M., TRINAJSTIĆ, N.: Viewpoint 4-comparative structure-property studies: the connectivity basis, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*, 284 (1993) 209-221
25. SABLJIĆ, A., GÜSTEN, H., HERMENS, J., OPPERHUIZEN, A.: Modelling Octanol/Water Partition Coefficients by Molecular Topology: Chlorinated Benzenes and Biphenyls, *Environ. Sci. Technol.*, 27 (1993) 1394-1402
26. SABLJIĆ, A., HORVATIĆ, D., GÜSTEN, H., HERMENS, J., OPPERHUIZEN, A.: A Novel Efficient and Accurate Method to Calculate n-Octanol/Water Partition Coefficients of Highly Hydrophobic Chemicals, *Sci. Total Environ.*, (1993) 1373-1381
27. SABLJIĆ, A., HORVATIĆ, D.: GRAPH III: A Computer Program for Calculating Molecular Connectivity Indices on Microcomputers, *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 33 (1993) 292-295
28. SEKUŠAK, S., SABLJIĆ, A.: Calculation of Retention Indices by Molecular Topology. III. Chlorinated dibenzodioxins, *J. Chromatogr.*, 628 (1993) 69-79
29. ŠOŠKIĆ, M., SABLJIĆ, A.: Herbicidal Selectivity of (E)-3-(2,4-Dichlorophenoxy)acrylates: QSAR Study with Molecular Connectivity Indices, *Pestic. Sci.*, 39 (1993) 245-250
30. TRINAJSTIĆ, N.: The magic of the number five, *Croat. Chem. Acta*, 66 (1993) 227-254
31. ŽIVKOVIĆ, T.: Evaluation of the characteristic polynomial of a graph, *Math. Comput. Modelling*, 17 (1993) 145-149

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. CVITAŠ, T., KLASINC, L.: Measurements of Tropospheric Ozone in the Eastern Mediterranean Region, *Boll. Geofis.*, 16 (1993) 521-527
2. DYRKACZ, R. G., BLOOMQUIST, C., RUŠČIĆ LJ.: Investigations into the Process of Maceral Separation by Centrifugal Techniques. 3. Continuous Flow and Sink/Float Maceral Separation of -100-mesh Coal, *Am. Chem. Soc.*, 7 (1993) 655-660
3. KNOP, J., MULLER, W., SZYMANSKI, K., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: On the concept of fully-arenoid hydrocarbons, *Math. Chem.(Mulheim/Ruhr)*, 29 (1993) 81-106

4. LISAC, I., MARKI, A., TILJAK, D., KLASINC, L., CVITAŠ, T.: Stratospheric ozone intrusion over Zagreb, Croatia, on February 6. 1990., Meteorol. Zeitschrift, N. F., (1993) 224-231

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BABIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:
On the $K(4n+2)$ rule for fullerenes, J. Mol. Struct. THEOCHEM

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. Application of Discrete and Continuous Mathematics in Chemistry, Proceedings of the 1991 MATH/CHEM/COMP Conference (P. G. Mezey and N. Trinajstić, Eds.), J. Math. Chem., Vol. 14, No. 1 (1993).
2. GÜSTEN, H., SABLJIĆ, A.: Određivanje koeficijenta razdjeljenja između oktanola i vode molekulnom topologijom: Heterocikli i supstituirani polinuklearni aromatski ugljikovodici. Polycyclic Aromatic Compounds: PAH XIII (ur. Garrigues, P., Lamotte, M.), Thirteenth International Symposium on Polynuclear Aromatic Hydrocarbons, Bordeaux, 01.10.-04.10.1991., 1993, str. 267-276
3. Proceedings of the Seventh Dubrovnik International Course and Conference MATH/CHEM/COMP, Rovinj, Croatia, June 1992 (T. Živković, A. Graovac, D. Babić and N. Trinajstić, Eds.), Croat. Chem. Acta, Vol. 66, No. 1 (1993).

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. BOŽIČEVIĆ, Z., BUTKOVIĆ, V., CVITAŠ, T., JEFTIĆ, J., KLASINC, L., KOVAČ, B., LISAC I., LOVRIĆ, J., MARČEC, M., MARKI, A., MARTINOVIĆ, S., ORHANOVIĆ, M., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., ŠINIK, N., TILJAK, D., VRANČIĆ, A.: Tropospheric ozone measurements in Zagreb. u: Photo-oxidants: Precursors and Products / Borrell, P. M., Borrell, P., Cvitaš, T., Seiler, W. (ur.) Den Haag : SPB Academic Publishing, 1993.- str. 119-122
2. CVITAŠ, T., JEFTIĆ, J., KLASINC, L., MARČEC, R., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., TILJAK D.: Tropospheric Ozone Measurements in the Adriatic Region. u: Photo-oxidants: Precursors and Products / Borrell, P. M., Borrell, P., Cvitaš, T., Seiler, W. (ur.) Den Haag : SPB Academic Publishing, 1993.- str. 123-126
3. CVITAŠ, T., KLASINC, L., TILJAK, D.: Statistical Ozone Data Analysis for the Thessaloniki '91 Campaign. u: Thessaloniki '91-Field Measurement Campaign / Moussiopoulos, N., Kaiser, G.(ur.) : Forschungszentrum Jülich, 1993.- str. 107-133
4. TRINAJSTIĆ, N.: Božo Težak. u: Hrvatski znanstveni zbornik / Trinajstić, N.- Zagreb : Matica hrvatska, 1993.- str. 27-49

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. TRINAJSTIĆ, N.: Uvodno slovo u: Spomenica o devedesetoj obljetnici postojanja Agrikulturnog-kemijskog zavoda u Križevcima / Jurić, A. (ur.) Križevci : Poljoprivredni institut i ogranak Matice hrvatske u Križevcima, 1993.- str. 1-3

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

MATH/CHEM/COMP 93, THE EIGHTH ANNUAL CONFERENCE ON THE INTERFACES BETWEEN MATHEMATICS, CHEMISTRY AND COMPUTER SCIENCES

Rovinj, Hrvatska, 21.06.-26.06.1993.

Sudionici: TRINAJSTIĆ, N., GRAOVAC, A., BABIĆ, D., ŽIVKOVIĆ, T., LUČIĆ, B., BOSANAC, S., NIKOLIĆ, S., JURIĆ, A., SEKUŠAK, S., MEDVEN, Ž.,

Prilozi:

1. AMIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Application of topological indices to chromatographic data: calculation of the retention indices of flavylum salts, poster
2. BABIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: On the leapfrogging of chemical graphs, pozvano predavanje
3. GRAOVAC, A.: Fullerenes: Plausible Geometries, Spectral Densities, pozvano predavanje
4. HODOŠČEK, M., GRAOVAC, A., VIKIĆ-TOPIĆ, D.: CIAO Calculations of nuclear shielding-isotope shifts, poster
5. HORVAT, D., KASUM, D., KOVAČEVIĆ, K., GRAOVAC, A.: On the intercorrelation of standard enthalpy of formation (H_{fo}) of alkanes at 298.15 K with topological indices, poster
6. JURIĆ, A., JURETIĆ, D., NIKOLIĆ, S.: QSAR Study of α -amino acids, poster
7. KAUFMAN, M., GRAOVAC, A.: Nodal properties of planar and spheroidal molecules, poster
8. LUČIĆ, B., HORVATH, L., BILINSKI, H., JURETIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Model Prediction of Silicon and Aluminium as Possible Amyloida Enhancing Factors in Alzheimer's Disease, poster
9. LUČIĆ, B., JURETIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Novel Performance Measure for Protein Secondary Structure Predictions, poster
10. MEDIĆ-ŠARIĆ, M., NIKOLIĆ, S., IVANIŠ, S.: QSAR Study of Some Isatin N-Mannich Bases, predavanje
11. MEDVEN, Ž., SABLJIĆ, A., SEKUŠAK, S.: Modelling Reactivity of Tropospheric Radicals with Organic Molecules: Application of Quantum Theory Methods, poster
12. NIKOLIĆ, S., MEDIĆ-ŠARIĆ, M., MATIJEVIĆ-SOSA, J., IVANIŠ, S.: QSAR Study of Phthalimido-hydroxamic Acids, poster

5TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON MATHEMATICAL AND COMPUTATIONAL CHEMISTRY

Kansas City, Missouri, SAD, 17.05.-21.05.1993.

Sudionici: TRINAJSTIĆ, N., NIKOLIĆ, S.

Prilozi:

13. TRINAJSTIĆ, N., BABIĆ, D., NIKOLIĆ, S., PLAVŠIĆ, D., AMIĆ, D., MIHALIĆ, Z.: The Laplacian Matrix in Chemistry, plenarno predavanje
14. RANDIĆ, M., MIHALIĆ, Z., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: Graphical Bond Orders - Novel Structural Descriptors, predavanje

ZNANSTVENI SKUP O DEVEDESETOJ OBLJETNICI POSTOJANJA AGRIKULTURNO-KEMIJSKOG ZAVODA U KRIŽEVCIMA

Križevci, Hrvatska, 30.09.1993.

Sudionici: TRINAJSTIĆ, N.

Prilozi:

15. TRINAJSTIĆ, N.: Uvodno slovo, pozvano izlaganje

ZNANSTVENI SKUP "HRVATSKI PRIRODOSLOVCI 2"

Zagreb, Hrvatska, 17.06.-18.06.1993.

Sudionici: TRINAJSTIĆ, N., NIKOLIĆ, S.

Prilozi:

16. TRINAJSTIĆ, N.: Zdenko Majerski (1937-1988) - rani odlazak tihog čovjeka, pozvano predavanje

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08.02.93.- 10.02.93.

Sudionici: NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., BABIĆ, D., LUČIĆ, B., SABLJIĆ, A., SEKUŠAK, S., BOSANAC, S., DOŠLIĆ, N., GRAOVAC, A.

Prilozi:

17. MEDIĆ-ŠARIĆ, M., NIKOLIĆ, S., GAON, I. D., LOVREN, F., ŠKRBO, A., RIMPAPA, Z.: QSPR i QSAR studij novosintetiziranih derivata pirola i pirolinona, poster

18. NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: Odnos između Wienerovog indeksa i Schultzovog indeksa za neke klase kemijskih spojeva, poster

19. BABIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: Simetrija fullerena, poster

20. LUČIĆ, B., JURETIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Predviđanje proteinskih struktura korištenjem sličnosti u sekundarnoj strukturi, poster

21. BOSANAC, S., DOŠLIĆ, N.: Ionizacija vodikovog atoma u jakom elektrostatskom polju, poster

22. GRAOVAC, A.: Model za crtanje grafova: primjena u kemiji fullerena i matematici, poster

23. AMIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Hararyjev indeks: odnos s nekim topologijskim indeksima, poster

24. PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: O Hararyjevom indeksu, poster

25. GAMBERGER, D., SEKUŠAK, S., SABLJIĆ, A.: Modeliranje biodegradacije primjenom logičke minimizacije, poster

26. TRINAJSTIĆ, N.: Kratka povijest časopisa "Croatica Chemica Acta", predavanje

BRIONI INTERNATIONAL CONFERENCES ON INTERDISCIPLINARY TOPICS IN PHYSICS AND CHEMISTRY IV. STRUCTURE, DYNAMICS AND THE STATES OF MATTER

Brijuni, Hrvatska, 13.09.-17.09.1993.

Sudionici: NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., BOSANAC, S., DOŠLIĆ, N., GRAOVAC, A., SABLJIĆ, A., SEKUŠAK, S., MEDVEN, Ž.

Prilozi:

27. BABIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: Symmetry of Fullerenes, poster

28. BOSANAC, S.: Vacuum: Puzzling State of Matter, predavanje

29. MEDVEN, Ž., SABLJIĆ, A., SEKUŠAK, S.: an ab initio study of H abstraction in simple alkanes by the OH radicals, poster

30. BOSANAC, S., DOŠLIĆ, N.: Frequency dependent energy transfer in particle-field interaction, poster

31. GRAOVAC, A., PISANSKI, T.: A Model for drawing graphs: applications in mathematics and fullerene chemistry, predavanje

RUŽIČKINI DANI

Bizovačke toplice, Hrvatska, 23.09.-24.09.1993.

Sudionici: NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.

Prilozi:

32. JURIĆ, A., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: QSPR Study of α -amino acids, poster

THE 11TH INTERNATIONAL BIOPHYSICS CONGRESS

Budimpešta, Mađarska, 25.07.-30.07.1993

Sudionici: LUČIĆ, B.

Prilozi:

33. LUČIĆ, B., JURETIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Secondary structure prediction accuracy, poster

FROM STATISTICS TO NEURAL NETWORKS

Les Arc, Francuska, 21.06.-02.07.1993

Sudionici: SEKUŠAK, S.

Prilozi:

34. SEKUŠAK, S., GAMBERGER, D., SABLJIĆ, A.: Modelling biodegradation by an example based learning system, poster

29TH SYMPOSIUM FUER THEORETISCHE CHEMIE

Oberwiesenthal, Njemačka, 27.09.-01.10.1993.

Sudionici: GRAOVAC, A.

Prilozi:

35. GRAOVAC, A., PISANSKI, T.: A Model for drawing graphs: application in fullerene chemistry and mathematics, poster

SANIBEL SYMPOSIA '93

St. Augustine, Florida, SAD, 13.03.-20.03.1993.

Sudionici: GRAOVAC, A.

Prilozi:

36. GRAOVAC, A., PISANSKI, T.: A Model for drawing graphs: application in fullerene chemistry and mathematics, poster

37. VIKIĆ-TOPIĆ, D., HODOŠČEK, M., GRAOVAC, A., BECKER, E. D.: Calculation of deuterium isotope effects in C-13 NMR, poster

THE FIRST CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR THEORETICAL CHEMICAL PHYSICS

Girona, Španjolska, 28.06.-03.07.1993.

Sudionici: GRAOVAC, A.

Prilozi:

38. GRAOVAC, A., PISANSKI, T.: A Model for drawing graphs: application in fullerene chemistry and mathematics, pozvano predavanje

NATURAL WATERS AND WATER TECHNOLOGY: RATES IN NATURAL WATERS AND WATER TECHNOLOGY

Acquafredda di Maratea, Italija, 20.11.-25.11.1993.

Sudionici: BILINSKI, H.

INTERNATIONAL CONFERENCE ON LASER IN CHEMISTRY

Trst, Italija, 14.11-19.11.1993.

Sudionici: GRAOVAC, A.

Prilozi:

39. GRAOVAC, A., PISANSKI, T.: Simple models for fullerenes, poster

Projekt 1-07-189 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

PROCESI I MOLEKULSKE INTERAKCIJE U HETEROGENIM SUSTAVIMA

PROCESSES AND MOLECULAR INTERACTIONS IN HETEROGENEOUS SYSTEMS

Glavni istraživač dr. Helga Füredi-Milhofer, vidi Odjel TENEZ

Istraživači (iz Odjela FK):

Nada Filipović-Vinceković, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LRK)

Olga Hadžija, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (CAS)

Laszlo Horvath, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LRK)

Milenko Marković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (CAS)

Štefica Mesarić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (CAS)

Siniša Širac, dipl. inž. kemije, mlađi asistent, (CAS)

Vlasta Tomašić, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LRK)

Maja Tonković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (CAS)

Vanjski suradnici na projektu:

Mihovil Hus, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

Žurđica Vicković, doktor kem. znanosti, viši asistent, Medicinski centar Pakrac, Pakrac

Tehnički suradnici:

Renata Herman, kemijski tehničar, tehničar suradnik, (CAS)

Nevenka Nekić, kemijski tehničar, tehničar suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (LRK)

Biserka Špoljar, kemijski tehničar, tehničar suradnik, (CAS)

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B., TONKOVIĆ, M., FORSTHUBERT M., HILSCHER, G., HOLUBAR, T., MICHOR, H., KIRCHMAYR, H., SCHAUDY, G.: Phase transformation in the system $\text{Sn}_2\text{Ln}_{1-x}\text{Ce}_x\text{MCu}_2\text{O}_8$ (Ln = Rare Earth, M = Nb, Ta) and superconductivity, *Appl. Supercond.*, 1 (1993) 519-526
2. FÜREDI-MILHOFFER, H., BLOCH, H., ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., GARTI, N.: Induction of crystallization of specific calcium oxalate hydrates in micellar solutions of surfactants, *J. Dispersion Sci. Technol.*, 14 (1993) 355-371
3. KOMUNJER LJ., MARKOVIĆ, M., FÜREDI-MILHOFFER, H.: Influence of amino acids on the precipitation kinetics of calcium oxalate monohydrate, *J. Cryst. Growth*, 132 (1993) 122-128
4. MARKOVIĆ, M., FOWLER, B., BROWN, W.: Octacalcium phosphate carboxylates. 1. preparation and identification, *Chem. Mater.*, 5 (1993) 1401-1405
5. MARKOVIĆ, M., FOWLER, B., BROWN, W.: Octacalcium phosphate carboxylates. 2. characterization and structural considerations, *Chem. Mater.*, 5 (1993) 1406-1416
6. MARKOVIĆ, M., FOWLER, B., BROWN, W.: Octacalcium phosphate. 3. infrared vibration spectra, *Chem. Mater.*, 5 (1993) 1417-1423
7. ŠKRTIĆ, D., BABIĆ-IVANČIĆ, V., BUJAN, M., TUŠEK-BOŽIĆ LJ., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ N.: On the formation of catanionic surfactant precipitate, *Ber. Bunsen-Ges. Phys. Chem.*, 97 (1993) 121-127
8. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., TUŠEK-BOŽIĆ LJ.: Influence of sodium cholate on the crystallization of calcium oxalate, *J. Cryst. Growth*, 133 (1993) 189-195
9. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BIŠĆAN, J.: Comparison of the effects of anionic and cationic surfactant on the precipitation of calcium oxalates, *Ber. Bunsen-Ges. Phys. Chem.*, 97 (1993) 114-120

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. HADŽIJA, O., ŠPOLJAR, B., SESARTIĆ, LJ.: Thin layer chromatography of glucose and sorbitol on Cu(II)-impregnated silica gel plates, *Fresenius' Z. Anal. Chem.*
2. ISKRIĆ, S., HADŽIJA, O., KVEDER, S.: Behaviour of humic acids on Fe(III)-impregnated silica gel compared with model substances, *J. Liq. Chromatogr.*
3. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., FÜREDI-MILHOFFER, H.: Crystallization of calcium oxalate in molecular and micellar solutions of sodium cholate, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*
4. TONKOVIĆ, M.: New approach to the complexation of iron(III) with fructose, *Carbohydr. Res.*

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08.02.- 10.02.-1993.

Sudionici: FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., HADŽIJA, O., TOMAŠIĆ, V., TONKOVIĆ, M.

Prilozi:

1. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., FÜREDI-MILHOFFER, H., BABIĆ-IVANČIĆ, V., BIŠĆAN, J.: Utjecaj ionskih surfaktanata na kristalizaciju kalcij-oksalt hidrata, poster

2. BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B., PALJEVIĆ, M., TONKOVIĆ, M., BRNIČEVIĆ, N., HILSCHER, G., KIRCHMAYR, I. H.: Supravodljivi oksidi $\text{Sr}_2\text{Ln}_{0,5+y}\text{Ce}_{0,5}\text{TaCu}_2\text{O}_{8+z}$ ($\text{Ln}=\text{Sm}, \text{Eu}$; $0(y(1))$), poster
3. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BUJAN, M.: Fazni prijelazi u sustavima katanionskih surfaktanata, poster
4. HADŽIJA, O., ŠPOLJAR, B., SESARTIĆ, LJ., MILDNER, B., MISJAK, V., VRANEŠ, Z., ČABRIJAN, T., BALENOVIĆ, J.: Određivanje omjera glukoze i sorbitola u lizatu humanih eritrocita, poster
5. HRUST, V., TOMAŠIĆ, V., KALLAY, N.: Nastajanje "ledenjaka" u vodenim otopinama površinski aktivnih tvari, poster
6. SESARTIĆ, LJ., BRANOVIĆ, K., BENKO, B., HADŽIJA, O.: Pročišćavanje ljudske serumske amidaze jednostrukom kromatografijom i određivanje njene aktivnosti pomoću neobilježenog peptidoglianskog monomera, poster

SECOND SYMPOSIUM. ECOLOGICALLY RATIONAL DEVELOPMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGIES

Zagreb, Hrvatska, 10.02.- 11.02.1993

Sudionici: HORVATH, L.

Prilozi:

7. HORVATH, L., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M.: Precipitation and characterization of aluminium and or silicon in human serum cerebrospinal fluid, poster

THE 11TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE CHEMISTRY OF THE ORGANIC SOLID STATE

Ramat Rahel, Jerusalem, 05.07.-09.07.1993.

Sudionici: FÜREDI-MILHOFER, H.

Prilozi:

8. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V.: The effect of sodium cholate on crystal growth of calcium oxalate, poster

MATH / CHEM / COMP 93'

Rovinj, Hrvatska, 21.06.-25.06.1993.

Sudionici: BILINSKI, H.

Prilozi:

9. LUČIĆ, B., HORVATH, L., BILINSKI, H., JURETIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Model prediction of silicon and aluminium as possible amyloid-enhancing factors in Alzheimer's disease, poster

1. HRVATSKI KONGRES MEDICINSKE BIOKEMIJE

Zagreb, Hrvatska, 29.09.- 01.10.1993.

Sudionici: TRBOJEVIĆ-ČEPE, M.

Prilozi:

10. TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., HORVATH, L., BILINSKI, H.: Utjecaj aluminija i silicija na taloženje proteina likvora, od interesa kod Alzheimerove bolesti, poster

36. HAUPTVERSAMMLUNG DER KOLLOID-GESSELLSCHAFT

Jülich, Njemačka, 28.09.- 01.10.1993.

Sudionici: KALLAY, N.

Prilozi:

11. KALLAY, N., HRUST, V., ŽUŽA, LJ., TOMAŠIĆ, V., CHITTOFRATI, A.: Effect of the capacity charge on the enthalpies of reactions involving surfactants, poster

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 17.06.-18.06.1993.

Sudionici: HADŽIJA, O.

Prilozi:

12. SESARTIĆ, LJ., BRANOVIĆ, K., BENKO, B., HADŽIJA, O.: Purification of human N-acetyl muramoyl-L-alanine amidase tetramer, poster

FUTURES IN MARINE CHEMISTRY

Brijuni, Hrvatska, 23.05.-28.05.1993.

Sudionici: HADŽIJA, O.

Projekt 1-03-068 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

FIZIKA NEUTRINA I ELEKTRO-SLABE INTERAKCIJE

NEUTRINO PHYSICS AND ELECTRO-WEAK INTERACTIONS

Glavni istraživač dr. Ante Ljubičić, vidi Odjel FEP

Istraživači (iz Odjela FK):

Stanko Kaučić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LRK)

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ILIĆ, R., ŠUTEJ, T., SKVAIČ, J., KRŽMAR, M., LJUBIČIĆ, A., KAUČIĆ, S., FUJI, M.: Etched Track Detectors in Solar Neutrino Experiments, Nucl. Track Radiat. Meas., 22 (1993) 591-598

Projekt 1-07-150 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

FIZIČKO-KEMIJSKI UČINCI IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

PHYSICO-CHEMICAL EFFECTS OF IONIZING RADIATION

Glavni istraživač dr. Franjo Ranogajac, vidi Odjel TENEZ

Istraživači (iz Odjela FK):

Marija Bonifačić, doktort kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu (LRK)

Igor Štefanić, dipl. inž. kemije, mlađi asistent, s 50% vremenskog udjela na projektu (LRK)

Projekt 1-07-162 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
POVRŠINSKA I ELEKTROKEMIJSKA SVOJSTVA METALA I METALNIH OKSIDA
SURFACE-ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF METALS AND METAL OXIDES
Glavni istraživač dr. Marijan Vuković, vidi Odjel CIM-Zagreb

Istraživači i asistenti (iz Odjela FK):

Višnja Horvat-Radošević, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LRK)

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. KVASTEK, K., HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.: Electrochemical impedance of anodic films formed on Fe₈₀B₂₀ glassy metal in borate buffered and acid sulfate solutions, *Electrochim. Acta*, 38 (1993) 205-215

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., KVASTEK, K., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.: Impedance of anodically passivated Fe₈₀B₂₀ over potentials from passive state to oxygen evolution, *Electrochim. Acta*

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA
Zagreb, Hrvatska, 08.02. - 10.02.1993.
Sudionici: HORVAT-RADOŠEVIĆ, V.

Prilozi:

1. HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., KVASTEK, K., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.: Elektrokemijska impedancija anodnih filmova na staklastom metalu Fe₈₀B₂₀, poster

Ostale djelatnosti Odjela:

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB-a

HRVATSKI PRIRODOSLOVCI 2
Zagreb, Hrvatska, 17.06.-18.06.1993.
Organizacijski odbor:

NIKOLIĆ, S., PAAR, V., TRINAJSTIĆ, N., BOŠNJAK, M., JANEKOVIĆ, A., HUMSKI, K., BOSANAC, S., DADIĆ, Ž.

MATH/CHEM/COMP-93, THE EIGHT INTER-NATIONAL COURSE AND CONFERENCE ON THE INTERFACES AMONG MATHEMATICS, CHEMISTRY AND COMPUTER SCIENCES AND THE FIRST CROATIAN MEETING ON FULLERENES
Rovinj, Hrvatska, 21.06.-25.06.1993

Organizacijski odbor:

BOSANAC, S., BRYANT, J., EDELSON, D., GRAOVAC, A., HORVAT, D., IGALY, G., LACHER, R. C., McLAUGHLIN, K. W., PLAVŠIĆ, D., SUMNERS, D., SVRTAN, D., VELJAN, D., VIKIĆ-TOPIĆ, D., ŽIVKOVIĆ, T.

BRIONI INTERNATIONAL CONFERENCES ON INTERDISCIPLINARY TOPICS IN PHYSICS AND CHEMISTRY IV. STRUCTURE, DYNAMICS AND THE STATES OF MATTER

Brijuni, Hrvatska, 13.09.-17.09.1993.

Organizacijski odbor:

BANDRAUK, A. D., BARROW, J. D., BOSANAC, S., BRECHIGNAC, P., CALIFANO, S., DALGARNO, A., KROTO, H., LEACH, S., MURRELL, J. N., TOENNIES, J. P., WILKINSON, D., DOŠLIĆ, N., WATSON, G.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

NIKOLIĆ, S.

QSAR: razvoj i primjena

Farmaceutski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, predavanje za studente II stupnja, 05.03.1993.

NIKOLIĆ, S.:

Topologijski indeksi: definicije i primjena

Farmaceutski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, predavanje za studente II stupnja, 05.03.1993.

MAKSIĆ, Z.:

Theoretical Studies of the Mills-Nixon Effect

Institut für Organische Chemie Karl-Franzens-Universität Graz, Austrija, 16.06.1993.

MAKSIĆ, Z.:

Structure and Properties of Fused Planar Organic Molecules

Institut für Organische und Makromolekulare Chemie, Heinrich Heine Universität, Duesseldorf, Njemačka, 20.09.1993.

MAKSIĆ, Z.:

Structure and Properties of Fused Planar Organic Molecules

Organisch-chemisches Institut, Philipps Universität, Marburg, Njemačka, 5.10.1993.

MAKSIĆ, Z.:

Theoretical Studies of the Structural and Energetic Properties of Annelated Planar Molecules

Theoretische Chemie, Universität Hannover, Hannover, Njemačka, 15.10.1993.

GRAOVAC, A.:

A Model for Drawing Graphs: Applications in Fullerene Chemistry and Mathematics

MARS, TAMUG, Galveston, Texas, SAD, 23.03.1993.

GRAOVAC, A.:

A Model for Drawing Graphs: Application in Fullerene Chemistry and Mathematics
Department of Chemistry, LSU, Baton Rouge, Louisiana, SAD, 25.03.1993.

GRAOVAC, A.:

A Model for Drawing Graphs: Applications in Fullerene Chemistry and Mathematics
Department of Chemistry & Biochemistry, University of SC, Columbia, South Carolina, SAD, 29.03.1993.

GRAOVAC, A.:

A Model for Drawing Graphs: Applications in Fullerene Chemistry and Mathematics
Department of Mathematics, GWU, Washington DC, SAD, 05.04.1993.

GRAOVAC, A.:

A Model for Drawing Graphs: Applications in Fullerene Chemistry and Mathematics
Department of Mathematics, Pace University, NYC, SAD, 07.04.1993.

GRAOVAC, A.:

Drawing the Fullerenes and Some Other Results on Them
University of Barcelona, Department of Physical Chemistry, Barcelona, Španjolska, 08.07.1993.

GRAOVAC, A.:

Recursive Enumeration in Physics and Chemistry
University of Barcelona, Faculty of Physics, Barcelona, Španjolska, 06.07.1993.

GRAOVAC, A.:

Simple Models for Fullerenes
Hahn-Meitner-Institut, Berlin, Njemačka, 13.10.1993.

GRAOVAC, A.:

Simple Models for Fullerenes
Universität Dortmund, Chemie, Njemačka, 04.11.1993.

GRAOVAC, A.:

Simple Models for Fullerenes
Universität Bayreuth, Mathematik, Njemačka, 22.11.1993.

GRAOVAC, A.:

Simple Models for Fullerenes
Institut für Organische Chemie, Universität Erlangen-Nürnberg, Njemačka, 23.11.1993.

GRAOVAC, A.:

Simple Models for Fullerenes
Technische Universität Ilmenau, Mathematik, Ilmenau, Njemačka, 24.11.1993.

GRAOVAC, A.:

Recursive Enumeration in Chemistry and Physics

Technische Universität Ilmenau, Mathematik, Ilmenau, Njemačka, 25.11.1993.

GRAOVAC, A.:

Simple Models for Fullerenes

Universität Regensburg, Chemie und Pharmazie, Regensburg, Njemačka, 01.12.1993.

GRAOVAC, A.:

Primjena NiceGraph programa u kemiji

Nacionalni inštitut za kemijo, Ljubljana, R. Slovenija, 09.12.1993.

Nastava na postdiplomskom studiju

Simetrija molekula

Predavač: MAKSIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Kvantna mehanika molekula

Predavač: MAKSIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Kompjuterska kvantna kemija

Predavači: KOVAČEVIĆ, K., MIHALIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Molekulska spektroskopija

Predavači: MEIĆ, Z., CVITAŠ, T., KLASINC, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Kemijska kinetika

Predavač: MARČEC, R.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Elektronička računala i programiranje u kemiji

Predavači: KLASINC, L., MAKSIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Kvantna kemija molekula

Predavač: KLASINC, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Teorija atomskih i molekulskih sudara

Predavač: BOSANAC, S.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Kvantna kemija

Predavači: GRAOVAC, A., MAKSIĆ, Z., TRINAJSTIĆ, N.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Znanost o znanosti

Predavač: TRINAJSTIĆ, N.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Teorija ligandnog polja

Predavač: GRAOVAC, A.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Odnosi kemijske strukture i svojstava

Predavač: SABLJIĆ, A.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Nastava na dodiplomskom studiju

Matematičke metode u kemiji

Predavači: KLASINC, L., MAKSIĆ, Z.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Praktikum na elektroničkom računalu

Predavači: SIMEON, V., PAVKOVIĆ, D., KOVAČEK, D.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Kemijska termodinamika

Održavanje seminara: KOVAČ, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1993/ 94.

Fizika lasera

Predavač: BOSANAC, S.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1993/ 94.

Metodika znanstvenog rada i kemijska informatika

Predavač: TRINAJSTIĆ, N.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1993/ 94.

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih institucija:

BOSANAC, S.

Znanstveno-istraživačka suradnja

University of Sussex, Brighton, V. Britanija

Suradnja traje od 1978. godine

ŽIVKOVIĆ, T.

Znanstveno-istraživačka suradnja

A&M University at Galveston, Galveston, Texas, SAD

Suradnja traje od 1985. godine

KLASINC, L.

Znanstveno-istraživačka suradnja

Louisiana State University, Baton Rouge, LA, SAD

Suradnja traje od 1984.

Rad u međunarodnim znanstvenim organizacijama

KLASINC, L., CVITAŠ, T.

37th IUPAC General Assembly

Lisabon, Portugal, 05.08.-13.08.1993.

KLASINC, L., CVITAŠ, T.

Godišnji sastanak nacionalnih glavnih istraživača na TOR projektima

Oslo, Norveška, 26.10.-28.10.1993.

GRAOVAC, A.

Nacionalni predstavnik u Generalnoj skupštini International Society for Theoretical Chemical Physics

Girona, Španjolska, 28.06.-03.07.1993.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo

BONIFAČIĆ, M.

Hahn-Meitner-Institut, Berlin, Njemačka

Pulsna radioliza organskih sumpornih spojeva

20.01.-05.02.1993.

14.03.-30.03.1993.

19.09.-15.10.1993.

BOSANAC, S.

University of Florida, Gainesville, Florida, SAD

15.02.-03.04.1993.

ŽIVKOVIĆ, T.

Texas A&M University at Galveston, Galveston, Texas, SAD

15.03.-31.07.1993.

TRINAJSTIĆ, N.

Heinrich Heine Universität, Düsseldorf, Njemačka

12.01.-20.01.1993.

20.11.-30.11.1993.

GRAOVAC, A.

Max-Planck-Institut für Strahlenchemie, Mülheim/ Ruhr, Njemačka

27.09.-01.10.1993.

MAKSIĆ, Z.

Organisch-Chemisches Institut der Westfälischen Willhelm-Universität, Münster,
Njemačka

01.09.-30.10.1993.

BRNIČEVIĆ, N.

Max-Planck-Institut, Stuttgart, Njemačka

08.12.-10.12.1993.

BOSANAC, S.

Belo Horizonte, Brazil

15.11.-27.11.1993.

BOSANAC, S.

Sveučilište u Debrecenu, Debrecen, Mađarska

27.09.-29.09.1993.

MAKSIĆ, Z.

Sveučilište Karl-Franzens, Graz, Austrija

30.06.-02.07.1993.

SABLJIĆ, A.

Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Karlsruhe, Njemačka

07.01.-12.01.1993.

01.03.-10.03.1993.

19.04.-23.04.1993.

21.06.-25.06.1993.

TRINAJSTIĆ, N.

Department of Chemistry, University of Missouri-Kansas City, Kansas City, Missouri, SAD

24.05.-26.05.1993.

NIKOLIĆ, S.

Department of Chemistry, University of Missouri-Kansas City, Kansas City, Missouri, SAD

24.05.-26.05.1993.

NIKOLIĆ, S.

Theoretical Chemistry, University Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Njemačka

03.09.-10.09.1993.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

BRNIČEVIĆ, N.

15.05.-31.07.1993.

Ames Laboratory, Iowa State University, Ames, Iowa, SAD

Rad na zajedničkim znanstvenim istraživanjima

ŠTEFANIĆ, I.

Hahn-Meitner-Institut, Berlin, Njemačka

20.01.-28.02.1993.

19.09.-28.02.1993.

Istraživanje mehanizama reakcija organskih peroksil radikala primjenom tehnike pulsne radiolize

ORHANOVIĆ, M.

Ames Laboratory, Iowa State University, Ames, Iowa, SAD

24.06.-16.07.1993.

Rad na zajedničkom projektu

BILINSKI, H.

Institute of Applied Physical Chemistry, (ICH-4), KFA, Jülich, Njemačka

09.10.-13.11.1993.

Rad na znanstvenim istraživanjima

KLASINC, L.

University of Düsseldorf, Düsseldorf, Njemačka

Internationales Büro Forschungsanlage Jülich, Jülich

Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka

05.06.-10.06.1993.

Dogovori o radu na zajedničkim projektima

KLASINC, L. i ORHANOVIĆ, M.

GSF Neuherberg, Neuherberg, Njemačka

Internationales Büro Forschungsanlage Jülich, Jülich, Njemačka

Institut für Geophysik und Meteorologie Universität Köln, Njemačka

IMK Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka

Fraunhofer Institut Garmisch-Partenkirchen, Garmisch-Partenkirchen, Njemačka

01.12.-11.12.1993.

Dogovori o predlaganju novih zajedničkih projekata

KLASINC, L.

National Institutes of Health, (dr. Ruth McDiarmid i dr. D. Vikić-Topić), Bethesda, SAD

20.03.-24.03.1993.

Suradnja na zajedničkim istraživanjima

KLASINC, L.

Argonne National Laboratory, Argonne, SAD

26.03.-28.03.1993.

Rad na zajedničkom projektu

KLASINC, L.

University of Alabama Medical School, Birmingham (dr. J. Beckman), SAD

14.04.-16.04.1993.

Rad na novo predloženom NIH projektu

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u (kraći boravci):

MILAN RANDIĆ, Drake University, Des Moines

Ames, Iowa, SAD

svibanj-lipanj 1993.

JUAN MURIGICH, Centro de Quimica

Caracas, Venezuela

23.07.- 29.07.1993.

SERGEJ, M. SHEVCHENKO, Leningrad Forest Technical Academy

Petersburg, Russia

13.06.-20.06.1993.

PAOLO, C. COZZUCOLI, Università della Calabria Rende

Cosenza, Italija

13.04.-17.04.1993.

HANS GÜSTEN, Kernforschungszentrum Karlsruhe

Karlsruhe, Njemačka

08.02.-13.02.1993.

LASZLO NYULASZI, Tehničko sveučilište u Budimpešti

Budimpešta, Mađarska

08.02.-11.02.1993.

TAMASZ VESZPREMI, Tehničko sveučilište u Budimpešti

Budimpešta, Mađarska

08.02.-11.02.1993.

ANDREJA BAKAČ, Ames Laboratory, Iowa State University

Ames, Iowa, SAD

03.02.-10.02.1993

JOHN MURRELL, University of Sussex

Brighton, V. Britanija

25.01.30.01.1993.

MOSTAFA MAKHTAR, Kernforschungszentrum, Jülich
Jülich, Njemačka
15.5.1993.-17.5.1993.

SONJA KVESIĆ, Royal Society London
London, Velika Britanija
29.5.1993.-3.6.1993.

JANECOA GABOR, Central Research Institute for Physics
Budimpešta, Mađarska
4.11.1993.-5.11.1993.

SOMLAY GABOR, Central Research Institute for Physics
Budimpešta, Mađarska
4.11.1993.-5.11.1993.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

Dr. TOMISLAV CVITAŠ, znanstveni savjetnik, 21.12.1993.
Dr. OLGA HADŽIJA, znanstveni savjetnik, 15.07.1993.

ODJEL ORGANSKA KEMIJA I BIOKEMIJA

DEPARTMENT OF ORGANIC CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY

The research programme:

Encompasses a variety of fields dealing with the fundamental and applied aspects of organic chemistry, biochemistry, molecular biology and genetics. In the field of organic chemistry the topics range from the synthesis of specifically designed organic and organometallic compounds of interest for spectroscopic investigations and elucidation of their electronic structure and reactivity on one side to the synthesis of crown ethers, molecular spacers and receptors, as well as the synthesis of pharmacologically interesting compounds and stereoselective biocatalysts on the other side of the spectrum. The biochemically oriented projects are concerned with investigations of enzymes, plant growth hormones, platelet serotonin system and cerebrospinal fluid, etc. Research in the field of molecular biology and genetics is directed toward investigation of the structure and function of different genes and of satellite DNAs.

Topics of particular interest are:

1) Synthetic and mechanistic organic chemistry

* syntheses and chemistry of highly strained organic and organometallic compounds;

* synthesis of crown-ethers and thioethers, molecular receptors, ionophores and polarofacial spacer molecules;

* preparation, characterization and application of catalysts with chiral ligands;

* synthesis and transformations of nucleosides and dinucleosides;

* synthesis and properties of biologically active peptides, glycoconjugates and

- peptidoglycan fragments
- * stereoselective biocatalytic transformations;
 - * synthesis of plant growth hormone.
- 2) Spectroscopic and quantum-chemical investigations and molecular modelling
- * long-range deuterium effects in NMR, IR and Raman spectra;
 - * long-range intramolecular interactions of electrons;
 - * structural and conformational studies using x-ray, spectroscopic, force-field methods and quantum-chemical calculations;
 - * NMR spectroscopy of natural products and synthetic glycopeptides;
 - * structural, spectroscopic and quantum-chemical studies of biologically active compounds;
 - * computer modelling of tertiary structures of satellite DNAs.
- 3) Biochemical and pathophysiological studies
- * development of selective immunochemical methods for establishing and quantitative determination of plant growth hormone in biological material;
 - * isolation, characterization and application of enzymes and other biologically active proteins;
 - * pharmacokinetic investigations of compounds related to bacterial peptidoglycan;
 - * studies of serotonin neurotransmission;
 - * pathophysiological and biochemical investigations of platelet serotonin system and cerebrospinal fluid;
 - * study of differentiation of chicken erythroblast cells;
 - * structure and function of plant cell.
- 4) Molecular biology and genetics
- * structure, organization and expression of genes in *Streptomyces* and marine sponge *Geodia cydonium*;
 - * structure and function of satellite DNAs and heterochromatin.

v. d. pročelnika Odjela OKB : dr. Jaroslav Horvat

Tajnice: Barica Baborsky
Jadranka Šain-Brkić, dipl. prof.

Projekt 1-07-192 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
SINTEZE I SVOJSTVA BIOAKTIVNIH GLIKOKONJUGATA
SYNTHESIS AND PROPERTIES OF BIOACTIVE GLYCOCONJUGATES
Glavni istraživač: dr. Štefica Horvat

Istraživači i asistenti:

Štefica Horvat, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija
Branko Ladešić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Jaroslav Horvat, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Darko Kantoci, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent
Andreja Jakas, dipl. inž. kemije, mladi istraživač
Dina Keglević, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Mare Skurić, magistar kem. znanosti, mladi istraživač
Lidija Varga-Defterdarović, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Tehničko osoblje:

Ana Matijevac, tehničar suradnik
Milica Perc, tehničar suradnik

Sažetak projekta:

Sintetizirani su, ili izolirani iz prirodnih materijala, novi biološki aktivni spojevi ili njihovi kompleksi iz reda monosaharida, oligosaharida, peptida i glikopeptida. Istraživanja su obuhvatila: 1) sintezu i bioevaluaciju glikokonjugata u kojima su enkefalini, endogeni opioidni pentapeptidi, ili druge biološki aktivne molekule, vezane na slobodne ili zaštićene ugljikohidrate esterskim tipom veze, 2) sintezu i konformacijsku analizu muraminske kiseline delta-laktama i srodnih derivata, karakterističnih za peptidoglikan bakterijske spore, i 3) farmakokinetiku ¹⁴C obilježenog peptidoglikana imunomodulatorskog djelovanja nakon intravenoznog davanja mišu.

Summary of the project:

New biologically active compounds or their complexes belonging to the class of monosaccharides, oligosaccharides, peptides and glycopeptides were synthesized, or isolated from biological sources, and their physico-chemical and biological properties examined. The following lines of investigation were pursued: 1) synthesis and bioevaluation of glycoconjugates in which enkephalins, endogenous opioid peptides, or some other biologically active molecules, were coupled to free or protected carbohydrates, 2) synthesis and conformational analysis of muramic acid delta-lactam structures characteristic of bacterial spore peptidoglycan units, 3) pharmacokinetics of ¹⁴C labeled immunomodulator peptidoglycan monomer after intravenous administration in mice.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. HORVAT, Š., HORVAT, J., VARGA-DEFTERDAROVIĆ, L., PAVELIĆ, K., CHUNG, N., SCHILLER P.: Methionine-enkephalin related glycoconjugates. Synthesis and biological activity., Int. J. Pept. Protein Res., 41 (1993) 399-404
2. JAKAS, A., MAGNUS, V., HORVAT, Š., SANDBERG, G.: Synthesis of the beta-D-glucosyl ester of carbonyl-¹³C-indole-3-acetic acid, J. Labelled. Compd Radiopharm., 33 (1993) 933-941
3. KEGLEVIĆ, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z., TOMIĆ, S., PUNTAREC, V.: Synthesis and conformational analysis of muramic acid delta-lactam structures and their 4-O-(2-acetamido-2-deoxy-beta-D-glucopyranosyl) derivatives, characteristic of bacterial spore peptidoglycan, Carbohydr. Res., 241 (1993) 131-152

4. KONTREC, D., LADEŠIĆ, B., HAMERŠAK, Z., ŠUNJIĆ, V.: 14-C-UL-Chlorothalonil: A study of the catalytic chlorination of 14-C-UL-1,3-dicyanobenzene, *Appl. Radiat. Isot.*, 44 (1993) 1133-1137
5. LADEŠIĆ, B., PEROVIĆ, S., HRŠAK, I.: Pharmacokinetics of an immunomodulator peptidoglycan monomer in mice after intravenous administration., *Int. J. Immunopharmacol.*, 15 (1993) 145-150
6. VRANEŠIĆ, B., TOMAŠIĆ, J., SMERDEL, S., KANTOCI, D., BENEDETTI, F.: Synthesis and antiviral activity of novel adamantylpeptides, *Helv. Chim. Acta*, 76 (1993) 1752-1758

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BANIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KROON-BATENBURG, M., KEGLEVIĆ, D.: Conformational analysis and computer modeling of muramic acid delta-lactame structures., *Carbohydr. Res.*,
2. GRGAS, B., RAOS, N., HORVAT, Š., PAVKOVIĆ, D., SIMEON, V.: Coordination of copper(II) to cyclic peptides with a cysteinic disulfide bridge: complex stability and visible absorption spectra., *J. Coord. Chem.*,
3. SKURIĆ, M., HORVAT, J., HORVAT, Š., CHUNG, N., SCHILLER, P.: Acetylated glucopyranosyl esters of enkephalins, *Int. J. Pept. Protein Res.*,

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. HORVAT, Š.: Dietary Fibre Intakes in Croatia, u: *Food Technology - Dietary Fibre Intakes in Europe*; / Cummings, J. H., Frolich, W.(ur.), Amsterdam : ECSP-EEC-EAEC, 1993.- str. 33-36
2. HORVAT, Š., VARGA-DEFTERDAROVIĆ, L., HORVAT, J., CHUNG, N., SCHILLER, P.: Synthesis and opioid activity profile of some glycoconjugates of methionine-enkephalin and related peptides., u: *Peptides 1992. Proceedings 22nd European Peptide Symposium* / Schneider, C. H., Eberle, A. N.(ur.). -Leiden : Escom, 1993.- str. 359-360

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

VIIth EUROPEAN CARBOHYDRATE SIMPOSIUM

Krakov, Poljska, 22.08.-27.08.1993.

Sudionici: KEGLEVIĆ, D., SKURIĆ, M.

Prilozi:

1. KEGLEVIĆ, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z.: Muramic acid-delta-lactam. - Synthesis and conformational analysis of disaccharide units characteristic of the bacterial spore peptidoglycan
2. SKURIĆ, M., HORVAT, J., HORVAT, Š.: Acetylated glucopyranosyl esters of enkephalins

13th AMERICAN PEPTIDE SYMPOSIUM

Edmonton, Kanada, 20.06.-25.06.1993.

Sudionik: HORVAT, Š.

Prilog:

3. HORVAT, Š., VARGA-DEFTERDAROVIĆ, L., SKURIĆ, M., HORVAT, J.: Influence of glycation on the retention times of enkephalins in reversed-phase high-performance liquid chromatography

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 8.02.-10.02.1993.

Sudionici: HORVAT, Š., HORVAT, J., KEGLEVIĆ, D., LADEŠIĆ, B., SKURIĆ, M., JAKAS, A., VARGA-DEFTERDAROVIĆ, L.

Prilozi:

4. HORVAT, Š., VARGA-DEFTERDAROVIĆ, L., HORVAT, J., CHUNG, N. N., SCHILLER, P. W.: Sinteza i biološka aktivnost nekih glikokonjugata opioidnih peptida

5. JAKAS, A., MAGNUS, V., HORVAT, Š., SANDBERG, G.: Sinteza beta-D-glukozil estera karbonil-13C-indol-3-octene kiseline

6. KEGLEVIĆ, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z., TOMIĆ, S., PUNTAREC, V.: Delta-laktam muraminske kiseline. - Sinteze i konformacijske analize mono- i disaharidnih jedinica karakterističnih za peptidoglikan bakterijske spore

7. KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z., KROON, J., van EIJCK, B., KEGLEVIĆ, D.: Metode računske kemije u konformacijskoj analizi derivata muramil delta-laktama - karakterističnog gradivnog elementa peptidoglikana staničnog zida bakterijske spore

8. KONTREC, D., LADEŠIĆ, B., HAMERŠAK, Z., ŠUNJIĆ, V.: 14C -Chlorothalonil: Study of catalytic chlorination of 14 C-UL-1,3-dicyanobenzene

9. LADEŠIĆ, B., PEROVIĆ, S., HRŠAK, I.: Farmakokinetika imunomodulatora peptidoglikan monomera nakon intravenozne primjene u miša

10. SKURIĆ, M., HORVAT, J.: Sinteza acetiliranih glukopiranozil estera enkefalina

Magistarski radovi:

1. SKURIĆ, M.: Sinteza 2,3,4,6-tetra-O-acetil-D-gluko-piranozilnih estera Leu- i Met-enkefalina, Sveučilište u Zagrebu, Postdiplomski studij prirodnih znanosti, Zagreb, 02.11.1993., voditelj: HORVAT, J.

Projekt 1-07-114 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

PATOFIZIOLOGIJA I GENETIKA SEROTONINA U ORGANIZMU SISAVACA

PATHOPHYSIOLOGY AND GENETICS OF SEROTONIN IN THE MAMMAL ORGANISM

Glavni istraživač: dr. Branimir Jernej

Istraživači i asistenti:

Sonja Iskrić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija, 70% radnog vremena

Miroslav Banović, magistar med. znanosti, znanstveni asistent

Lipa Čičin-Šain, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Ana Froebe, doktor medicine, mladi istraživač

Branimir Jernej, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik

Sergije Kveder, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Darko Orešković, doktor vet. znanosti, znanstveni suradnik

Sanja Perović, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent
Mauricio Sanković, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent (50 % radnog vremena)

Tehničko osoblje:

Vladimir Vraneša, viši tehnički suradnik
Katarina Karlo, viši tehnički suradnik

Sažetak projekta:

Istraživanja u ovom projektu nastavak su prethodnih patofizioloških studija trombocitnog serotoniniskog sustava kao najdostupnijeg serotoniniskog odjeljka u organizmu sisavaca i vrijednog perifernog modela za centralne serotonergičke mehanizme. Farmakološko manipuliranje trombocitnim serotoninom (5-hidroksitriptamin, 5HT) uz pomoć lijekova koji utječu na njegov metabolizam, transport i pohranu pokazalo je da trombocitni serotonin vjerno odražava homeostazu tog amina na periferiji. Odabrana istraživanja provedena su na životinjama sa genetički promijenjenim trombocitnim serotoniniskim sustavom sa ciljem utvrđivanja uloge perifernog serotoninina u imunološkom odgovoru organizma i agregaciji trombocita. Istraživanja moždanog serotoninina usmjerena su prvenstveno na studije 5HT receptora na animalnim modelima neuroloških bolesti. Prvi rezultati istraživanja serotonergičkih parametara u cerebrospinalnom likvoru mačke upućuju na nužnost temeljitijih studija i provjere nekih aspekata stvaranja i cirkulacije likvora.

Summary of the project:

The investigations in this project represent the continuation of previous (patho)physiological studies on platelet serotonin (5-hydroxytryptamine, 5HT) as the most accessible compartment of body serotonin and useful peripheral model for central serotonergic neurons. Platelet serotonin is subjected to pharmacological manipulations with 5HT-related drugs interfering with serotonin metabolism, transport and storage and was shown to reflect accurately peripheral serotonin homeostasis. Selected studies focused on 5HT involvement in immune response and platelet aggregation are performed on selectively bred Wistar rats with constitutional alterations in their platelet serotonin system. Studies on central serotonin include the investigation of 5HT receptors in animal models of neurological diseases. Studies of serotonergic parameters in cerebrospinal fluid (CSF) of cats require prior investigations on some fundamental points regarding physiology of the CSF production and circulation.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ČIČIN-ŠAIN, L., JENNER, P.: Reduction in cortical 5-HT₃ binding sites following a unilateral 6-hydroxydopamine lesions of the medial forebrain bundle in rats, J.Neurol. Sci., 115 (1993) 105-110

2. LADEŠIĆ, B., PEROVIĆ, S., HRŠAK, I.: Pharmacokinetics of an immunomodulator peptidoglycan monomer in mice after intravenous administration, *International J. Immunopharmacol.*, 15(1993)145-150

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. ISKRIĆ, S., HADŽIJA, O., KVEDER, S.: Behaviour of humic acids on Fe(III)-impregnated silica gel compared with model substances, *J. Liq. Chromatogr.*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. FURIĆ, K., GAMULIN, V., JAKŠIĆ, M., JERNEJ, B., LADEŠIĆ, B., MESARIĆ, Š., VEKSLI, Z., WRISCHER, M.: Ispitivanje "paučinaste tvari" izbačene iz neprijateljskih zrakoplova nad teritorijem Republike Hrvatske. Zbornik radova (ur. Prpić-Majić, D.), Toksikološka služba u obrani domovine, Zagreb, , 21.01.-22.01.1993., Zagreb, 1993, str. 178-182

2. ISKRIĆ, S., JERNEJ, B., KVEDER, S., MESARIĆ, Š., PICER, M., RASPOR, B., ŠIMAGA, Š.: Razvoj kompleta za dokazivanje prisutnosti otrovnih tvari u vodi za piće. Zbornik radova (ur. Prpić-Majić, D.), Toksikološka služba u obrani domovine, Zagreb, , 21.01.-22.01.1993., Zagreb, 1993, str. 151-156

3. JERNEJ, B.: Trombocitni serotoniniski sustav u neurobiologiji i hematologiji. *Biochemia Medica*, Vol. 4, br. 4 (ur. Stavljenić-Rukavina, A.), 1. hrvatski kongres medicinske biokemije, Zagreb, , 29.09.-01.10.1993., Zagreb, 1993, str. 28-30

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. BANOVIĆ, M., GODEC, D., PAVIĆ, M., BALIJA, M., ZADRO, M., JERNEJ, B.: A simple method for individual monitoring of rat platelet aggregation over time, u: *Pharmacological Communications* / Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.(ur.) Zagreb : Croatian Pharmacol. Soc., 1993.- str. 186-188

2. BANOVIĆ, M., PLANINC-PERAICA, A., ZORAN, M., NAZOR, A., JERNEJ, B.: Platelet aggregation in rats genetically selected for high and low platelet serotonin levels, u: *Pharmacological Communications* / Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.(ur.) Zagreb : Croatian Pharmacol. Soc., 1993.- str. 183-185

3. BULAT, M., VLADIĆ, A., OREŠKOVIĆ, D., LUPRET, V.: Concentration gradients of 5-hydroxyindoleacetic acid in the cerebrospinal fluid system, u: *Pharmacological Communications* / Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.(ur.) Zagreb : Croatian Pharmacol. Soc., 1993.- str. 48-50

4. ČIČIN-ŠAIN, L., JUG, T., FROEBE, A., BANOVIĆ, M., STUBURIĆ, B.: Platelet serotonin and immunization against tetanus, u: *Pharmacological Communications* / Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.(ur.) Zagreb : Croatian Pharmacol. Soc., 1993.- str. 192-193

5. ČIČIN-ŠAIN, L.: Pharmacology of 5-HT₃ receptors, u: *Pharmacological Communications* / Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.(ur.) Zagreb : Croatian Pharmacol. Soc., 1993.- str. 43-44

6. FROEBE, A., ČIČIN-ŠAIN, L., BANOVIĆ, M., JERNEJ, B.: Physiological characteristics of serotonin uptake kinetics in rat platelets, u: *Pharmacological Communications* / Bulat,

M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.(ur.) Zagreb : Croatian Pharmacol. Soc., 1993.- str. 189-191

7. JERNEJ, B.: Pharmacology of platelet serotonin, u: Pharmacological Communications / Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.(ur.) Zagreb : Croatian Pharmacol. Soc., 1993.- str. 45-49

8. KLARICA, M., GMAJNIČKI, B., OREŠKOVIĆ, D., BULAT, M.: Osmotic force of the CSF and intracranial pressure in health and disease, u: Intracranial Pressure VIII / Avezaat, C. J. J., van Eijndhoven, A. I. R., Taus, J. Th. J.(ur.) Berlin : Springer-Verlag, 1993.- str. 735-737

9. MUELLER, W., PEROVIĆ, S., SCHROEDER, H., DAPPER, J., ISKRIĆ, S.: GP-120 of HIV-1 induces apoptosis in rat cortical cell cultures: prevention by memantine, u: Pharmacological Communications / Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.(ur.) Zagreb : Croatian Pharmacol. Soc., 1993.- str. 180-182

10. OREŠKOVIĆ, D., BULAT, M.: Hydrostatic force in regulation of CSF volume, u: Intracranial Pressure VIII / Avezaat, C. J. J., van Eijndhoven, A. I. R., Taus, J. Th. J.(ur.) Berlin : Springer-Verlag, 1993.- str. 731-734

Objavljene knjige:

1. "Pharmacological Communications", Croatian Pharmacological Society, Zagreb, 1993, ur.: Bulat, M, Jernej, B, Klarica, M, Kunec-Vajić, E, Lacković, Z, Zdilar, D.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

TOKSIKOLOŠKA SLUŽBA U OBRANI DOMOVINE

Zagreb, Hrvatska, 21.01.-22.01.1993.

Sudionici: JERNEJ, B., ISKRIĆ, S., KVEDER, S.

Prilozi:

1. FURIĆ, K., GAMULIN, V., JAKŠIĆ, M., JERNEJ, B., LADEŠIĆ, B., MESARIĆ, Š., VEKSLI, Z., WRISCHER, M.: Ispitivanje "paučinaste tvari" izbačene iz neprijateljskih zrakoplova nad teritorijem Republike Hrvatske

2. ISKRIĆ, S., JERNEJ, B., KVEDER, S., MESARIĆ, Š., PICER, M., RASPOR, B., ŠIMAGA, Š.: Razvoj kompleta za dokazivanje prisutnosti otrovnih tvari u vodi za piće

1. HRVATSKI KONGRES MEDICINSKE BIOKEMIJE

Zagreb, Hrvatska, 29.09.-1.10.1993.

Sudionici: BANOVIĆ, M., ČIČIN-ŠAIN, L., FROEBE, A., JERNEJ, B., OREŠKOVIĆ, D.

Prilozi:

3. BANOVIĆ, M., ČIČIN-ŠAIN, L., JERNEJ, B., ZORAN, M., COEN, D.: Optimizacija postupka izdvajanja trombocita iz humane krvi uz mjerenje trombocitnog serotonina

4. FROEBE, A., ČIČIN-ŠAIN, L., ISKRIĆ, S., JERNEJ, B.: Metoda praćenja aktivnog unosa serotonina u trombocite štakora

5. JERNEJ, B.: Trombocitni serotoninški sustav u neurobiologiji i hematologiji (plenarno predavanje)

6. JUREC, J., BALIJA, M., GRGIČEVIĆ, D., ČIČIN-ŠAIN, L.: Određivanje aktivnosti monoaminoksidaze u trombocitima čovjeka

7. OREŠKOVIĆ, D., SANKOVIĆ, M.: Određivanje glavnih metabolita neurotransmitora serotonina i dopamina u likvoru mačke pomoću HPLC-a.

9th WORLD CONGRESS OF PSYCHIATRY

Rio de Janeiro, Brazil, 06.06.-12.06.1993.

Sudionik: JERNEJ, B.

Prilog:

8. JERNEJ, B., FROEBE, A., ČIČIN-ŠAIN, L., BANOVIĆ, M., AJHLER, T.: Genetic studies on serotonin transporter: psychopharmacological implications

XIII. SASTANAK HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08.02.-10.02.1993.

Sudionici: PEROVIĆ, S.

Prilog:

9. LADEŠIĆ, B., PEROVIĆ, S., HRŠAK, I.: Farmakokinetika imunomodulatora peptidoglikan monomera nakon intravenozne primjene u miša

ANNUAL MEETING OF CROATIAN BIOCHEMIST WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION

Zagreb, Hrvatska, 17.06.-18.06.1993.

Sudionici: ISKRIĆ, S.

Prilog:

10. ISKRIĆ, S., JERNEJ, B., ČIČIN-ŠAIN, L., OREŠKOVIĆ, D., PEROVIĆ, S., KVEDER, S.: Some aspects of serotonin research at the Ruđer Bošković Institute: Yesterday and today

USE OF AQUATIC ORGANISMS AS TOOLS FOR MONITORING OF ENVIRONMENTAL HAZARDS

Mainz, Njemačka, 02.11.-03.11.1993.

Sudionici: PEROVIĆ, S.

Prilog:

11. DOPPER, J., KELVE, M., PEROVIĆ, S., MUELLER, W., SCHROEDER, H.: Rapid reduction of mRNA coding for 2', 5'-oligoadenylate synthetase in rat pheochromocytoma PC 12 cells during apoptosis

12. PEROVIĆ, S., DAPPER, J., FOEGEL, M., MUELLER, W., LAUC, G.: A nonradioactive, sensitive method for the detection of DNA fragmentation in apoptotic cells (rat pheochromocytoma PC 12 and rat cortical cells).

PRVI HRVATSKI KONGRES FARMAKOLOGIJE

Zagreb, Hrvatska, 6.10.-8.10.1993.

Sudionici: BANOVIĆ, M., FROEBE, A., ISKRIĆ, S., A., JERNEJ, B., ČIČIN-ŠAIN, L., OREŠKOVIĆ, D.,

Prilozi:

13. BANOVIĆ, M., GODEC, D., PAVIĆ, M., BALIJA, M., ZADRO, M., JERNEJ, B.: A simple method for individual monitoring of rat platelet aggregation over time

14. BANOVIĆ, M., PLANINC-PERAICA, A., ZORAN, M., NAZOR, A., JERNEJ, B.: Platelet aggregation in rats genetically selected for high and low platelet serotonin levels

15. BULAT, M., VLADIĆ, A., OREŠKOVIĆ, D., LUPRET, V.: Concentration gradients of 5-hydroxyindoleacetic acid in the cerebrospinal fluid system
16. ČIČIN-ŠAIN, L., JUG, T., FROEBE, A., BANOVIĆ, M., STUBURIĆ, B.: Platelet serotonin and immunization against tetanus
17. ČIČIN-ŠAIN, L.: Farmakologija 5HT-3 receptora (pozvano predavanje)
18. FRÖBE, A., ČIČIN-ŠAIN, L., BANOVIĆ, M., JERNEJ, B.: Physiological characteristics of serotonin uptake kinetics in rat platelets
19. JERNEJ, B.: Farmakologija trombocitnog serotonina (pozvano predavanje)
20. MÜLLER, W., PEROVIĆ, S., SCHRÖDER, H., DAPPER, J., ISKRIĆ, S.: GP-120 HIV-1 induces apoptosis in rat cortical cell cultures: prevention by memantine

Vanjski suradnici:

AJHLER, T., dr. med., Neurološka klinika, KBC Rebro, Zagreb, Hrvatska
HÜBNER, J., dr. med., Klinikum der Universität, Freiburg, Njemačka
ARTIGAS, F., Ph. D., CSIC, CID, Barcelona, Španjolska
BORIČEVIĆ, V., stud. med.

Projekt 1-07-194 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
ISTRAŽIVANJE STRUKTURE PEPTIDA I GLIKOPEPTIDA U OTOPINI
STUDY OF PEPTIDE AND GLYCOPEPTIDE IN SOLUTION
Glavni istraživač: dr. Branimir Klaić

Istraživači i asistenti:

Branimir Klaić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Sažetak projekta:

Istraživanje strukture bioaktivnih glikopeptida iz reda peptidoglikana i sintetski priređenih glukokonjugata enkefalina u otopini, te koreliranje struktura s biološkom aktivnošću. Ispitivanje kompleksiranja navedenih spojeva s metalnim kationima, sa svrhom lakšeg određivanja strukture, te mijenjanja bioloških svojstava. U ovim istraživanjima koristit ćemo moderne jedno- i dvo-dimenzionalne NMR spektroskopske metode.

Summary of the project:

Structural investigation of bioactive glycopeptides including the peptidoglycans and synthetic prepared glucoconjugates of the enkephalins in solution, and structure-biological activity correlation. Study of complexation mentioned compounds with metal cations, to make the structural elucidation easier, and changing the biological activities. In realization of this project modern one- and two-dimensional NMR spectroscopic method will be used.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ALIHODŽIĆ, S., ŽINIĆ, M., KLAJČ, B., KIRALJ, R., KOJIĆ-PRODIĆ, B., HERCEG, M., CIMERMAN Z.: Fluoroionophores with phenanthridinyl units, *Tetrahedron Lett.*, 34 (1993) 8345-8348
2. KAŠNAR, B., ŠKARIĆ, V., KLAJČ, B., ŽINIĆ, M.: A Novel synthesis of "double headed" nucleosides via "reversed" nucleosides, *Tetrahedron Lett.*, 34 (1993) 4997-5000

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BAJIĆ, M., KARMINSKI-ZAMOLA, G. M., KLAJČ, B.: ¹H- and ¹³C-n. m. r. study of naphtho (2,1b) thiophene and naphtho (2,1b)furan derivatives, *Croat. Chem. Acta*
2. KATALENIĆ, D., ŠKARIĆ, V., KLAJČ, B.: A Novel type of nucleoside analogue with penta-coordinated phosphorus, *Tetrahedron Lett.*,

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

11th INTERNATIONAL BIOPHYSICS CONGRESS
Budimpešta, Mađarska, 25.07.-30.07.1993.

Sudionici:

Prilozi:

1. SZILAGYI, L., KLAJČ, B., FARGO, P., FABIAN, P., MARINIĆ, Ž.: Conformation of a peptidoglycan monomer by NMR and molecular modeling in water

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA
Zagreb, Hrvatska, 08.02.-10.02.1993.

Sudionici: MARINIĆ, Ž.

Prilozi:

2. MARINIĆ, Ž., KLAJČ, B.: Primjena dvodimenzionalnih heteronuklearnih NMR eksperimenata u asignaciji ¹H i ¹³C jezgara u monomeru peptidoglikana

Projekt 1-07-195 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

STRUKTURA I FUNKCIJA BILJNIH INDOLA
STRUCTURE AND FUNCTION OF PLANT INDOLES

Glavni istraživač: dr. Volker Magnus

Istraživači i asistenti:

Sonja Iskrić, dr. kem. znanosti, znanstveni savjetnik, 30% radnog vremena

Goran Laćan, dr. kem. znanosti, znanstveni asistent

Volker Magnus, dr. kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Branka Salopek, dipl. inž. biologije, mladi istraživač

Sažetak projekta:

Sintetizirani su derivati biljnog hormona (auksina) indol-3-octene kiseline (IAA) s halogenskim i alkilnim skupinama na aromatskom prstenu, kao i aminokiselinski i šećerni

konjugati IAA od kojih su neki bili obilježeni sa stabilnim izotopima. Ti spojevi upotrebljavani su u strukturnim, biološkim i biokemijskim istraživanjima. Strukture molekula i njihove konformacije u otopini proučavane su pomoću rendgenske kristalografije, NMR-spektroskopije (NOE-mjerenja) i računskih metoda, u bliskoj suradnji s iskusnim kolegama s Instituta "Ruđer Bošković" i inozemnih ustanova. Rezultati korelirani su s biološkom aktivnošću određivanom u kratkotrajnom testu i u kulturi biljnih tkiva. Sa strukturnim podacima koristili smo se i u pokušajima da imobiliziramo IAA kao ligand na makromolekularnom nosaču, a da to što manje utječe na njena auksinska svojstva. Biokemijska istraživanja uključuju eksperimente o funkciji indola u biogenezi IAA, u normalnim biljkama i u primjercima koji nose modificirane gene za biosintezu triptofana

Summary of the project:

Derivatives of the plant hormone (auxin), indole-3-acetic acid (IAA) were prepared. These included ring-halogenated and -alkylated IAAs and amino acid and sugar conjugates of IAA, some of which were labelled with stable isotopes. The compounds were used in structural, biological and biochemical studies. Molecular structures and conformations in solution were investigated by X-ray crystallography, NMR NOE-measurements, and computational methods, in close collaboration with expert colleagues from the Ruđer Bošković Institute and foreign institutions. The results were correlated with biological activity as determined in short-term assays and in plant tissue culture. The structural data were also used in a search for ways of immobilizing IAA as a ligand linked to macromolecular carriers with minimal interference with its auxin properties. Biochemical studies included experiments on the function of indole in IAA biogenesis in normal and transgenic plants carrying modified tryptophan-synthesis genes.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. JAKAS, A., MAGNUS, V., HORVAT, Š., SANDBERG, G.: Synthesis of the beta-D-glucosyl ester of (carbonyl-C-13)-indole-3-acetic acid, J. Labelled Comp. Radiopharm., 33 (1993) 933-939
2. KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., PUNTAREC, V., TOMIĆ, S., MAGNUS, V.: Structural comparison of biologically active and inactive conjugates of alpha-amino acids and the plant growth hormone (auxin) indole-3-acetic acid, Acta Crystallogr. B, 49 (1993) 367-374

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. LAĆAN, G., SATYAMURTHY, N., BARRIO, J.: Fluorodestannylation: regioselective synthesis of 4-fluoro-DL-(E)-beta-fluoromethylene-m-tyrosine, J. Fluorine Chem.
2. LAĆAN, G., SATYAMURTHY, N., BARRIO, J.: R and S beta-fluoromethylene-m-tyrosine (FMMT): synthesis, absolute configuration and fluorination, Tetrahedron Assymetry

3. TOMIĆ, S., van EJICK, B., KROON, J., KOJIĆ-PRODIĆ, B., LAĆAN, G., MAGNUS, V., DUDDECK, H., HIEGEMANN, M.: Synthesis and conformational analysis of 2-(indol-3-yl)ethyl alpha-L-arabinopyranoside and its 2,3,4-tri-O-acetyl derivative, Carbohydr. Res.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

206th ACS NATIONAL MEETING

Chicago, IL, SAD, 22-27.08.1993.

Sudionici: LAĆAN, G.

Prilog:

1. BARRIO, J. R., SATYAMURTHY, N., NAMAVARI, M., LAĆAN, G.: Radiofluorinated enzyme probes of dopaminergic function

40th ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY OF NUCLEAR MEDICINE

Toronto, Ontario, Kanada, 08.-11.06.1993.

Sudionici: LAĆAN, G.

Prilog:

2. BARRIO, J. R., LAĆAN, G., SATYAMURTHY, N., YU CHU, D., CHENG HUANG, S., PHELBS, M. E.: L-(E)-beta-Fluoromethylene-6-(F-18)fluoro-m-tyrosine: a specific central dopamine probe

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08.-10.02.1993.

Sudionici:

Prilozi:

3. JAKAS, A., MAGNUS, V., HORVAT, Š., SANDBERG, G.: Sinteza beta-D-glukozil-estera karbonil-C-13-indol-3-octene kiseline

4. NIGOVIĆ, B., KOJIĆ-PRODIĆ, B., PUNTAREC, V., MAGNUS, V.: Utjecaj halogeniranja biljnog hormona auksina na biološku aktivnost

Projekt 1-07-187 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

SINTEZE I KEMIJA ADAMANTANA I SRODNIH POLICIKLIČKIH MOLEKULA

SYNTHESIS AND CHEMISTRY OF ADAMANTANES AND RELATED POLYCYCLIC MOLECULES

Glavni istraživač: dr. Kata Mlinarić-Majerski

Istraživači i asistenti:

Kata Mlinarić-Majerski, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Mira Kaselj, magistar kemije, znanstveni asistent

Goran Kragol, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Dražan Pavlović, magistar kemije, znanstveni asistent

Dunja Šafar-Cvitaš, magistar kemije, znanstveni asistent

Danko Škare, doktor kem. znanosti

Jelena Veljković, magistar kemije, znanstveni asistent

Marijana Vinković, magistar kemije, znanstveni asistent

Tehničko osoblje:

Ljubica Vulić, tehnički suradnik, 50% radnog vremena
Dragica Petračija, peračica, 50% radnog vremena

Sažetak projekta:

U okviru naših kontinuiranih istraživanja koja obuhvaćaju sintezu i studij reaktivnosti policikličkih molekula, pripremljeni su brojni derivati adamantana i protoadamantana. U cilju boljeg poznavanja kemijske reaktivnosti netetraedrijskih ugljikovih atoma pripremljeni su adamantanski derivati propelana s malim prstenima i ispitivana je njihova reaktivnost prema elektrofilima, nukleofilima i slobodnim radikalima. Dio programa obuhvaća studij p-interakcija policikličkih b, g-nezasićenih ketona u uvjetima direktne i senzibilizirane fotolize te u različitim otapalima. Također je pripremljena serija protoadamantanskih ketona i studirana njihova fragmentacija u spektrometru masa. Pripremljen je i niz adamantanskih derivata obilježenih deuterijem te studiran utjecaj deuterija na C-13 kemijske pomake. U okviru studija biološki aktivnih derivata adamantana, pripremljeni su 1-(2-fenil-2-adamantil)amini i ispitivana je njihova biološka aktivnost u odnosu na fenciklidin.

Summary of the project:

As a part of our continuing research in the area of synthesis and reactivity studies of polycyclic molecules we have prepared a numerous adamantane and protoadamantane derivatives. In order to gain insight into the chemical reactivity of nontetrahedral carbon atoms, adamantane derivatives of small-ring propellanes were prepared and their reactivity toward electrophiles, nucleophiles and free radicals were studied. A part of our project deals with studies of p-interactions in polycyclic b, g-unsaturated ketones in direct and sensitized photolysis and in various solvents. In addition, series of protoadamantanoid ketones have been prepared and their fragmentation paths in mass spectrometer were investigated. Also, specifically labelled mono- and dideuteriated adamantane derivatives have been prepared and long-range deuterium isotope effects on carbon-13 chemical shift were studied. As a part of biological activity studies, 1-(2-phenyl-2-adamantyl)amines were synthesized and their biological activity was compared with phencyclidine.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. FERLE-VIDOVIĆ, A., KAŠTELAN, M., PETROVIĆ, D., ŠUMAN, L., KASELJ, M., ŠKARE, D., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Synthesis and biological activity of phencyclidine and its adamantylamine derivatives, *Eur. J. Med. Chem.*, 28 (1993) 243-250
2. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., PAVLOVIĆ, D., ŠINDLER-KULYK, M.: Synthesis and photochemistry of 4-methylene-2-protoadamantanone, *J. Org. Chem.*, 58 (1993) 252-254
3. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., PAVLOVIĆ, D., VELJKOVIĆ, J., ŠINDLER-KULYK, M.: Photochemical behaviour of 4-methylene-2-adamantanone, an exocyclic b, g-unsaturated ketone, *Croat. Chem. Acta*, 66 (1993) 385-392

4. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., VINKOVIĆ, V., CHYALL, L., GASSMAN, P.: Deuterium isotope effects on nuclear shielding. cross-ring effects in rigid cyclic molecules, *Magn. Reson. Chem.*, 31 (1993) 903-905
5. ŠUNJIĆ, V., ŠEPAC, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KIRALJ, R., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., VINKOVIĆ V.: Chiroptical, structural and catalytic properties of S-a-methyl-(1-(substituted phenyl)-2-(2'-pyrido)-1-ethylidene)benzylamines and their Rh(I) and Cu(I) complexes, *Tetrahedron Asymmetry*, 4 (1993) 575-590
6. VINKOVIĆ, V., MARINIĆ, Ž.: Definitive carbon-13 chemical shift assignments in 2-substituted adamantane derivatives by deuterium isotope effects, *Spectrosc. Lett.*, 26 (1993) 1223-1230

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ŠKARE, D., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Polinitropoliciklički kavezasti spojevi, *Kemija u industriji*, 42 (1993) 267-285

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., ŠAFAR CVITAŠ, D., VELJKOVIĆ, J.: Synthesis and reactivity studies of 2,4-dimethylmethano-2,4-didehydroadamantane: a comparison with unsubstituted analogue, *J. Org. Chem.*
2. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., VINKOVIĆ, M., FRY, J. L.: Isomerisation of exocyclic double bonds. a comparison of homoadamantyl vs. protoadamantyl derivatives, *J. Org. Chem.*

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SASTANAK HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, 8.02.-10.02.1993.

Sudionici: ŠAFAR-CVITAŠ, D., VELJKOVIĆ, J., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., KASELJ, M., PAVLOVIĆ, D.

Prilozi:

1. KASELJ, M., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Sinteza i hvatanje intermedijernog 1,2-metanoadamantana
2. KAZAZIĆ, S., VINKOVIĆ, M., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Jednostavna sinteza 2,4-disupstituiranih protoadamantana
3. KOVAČ, B., NOVAK, I., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., VINKOVIĆ, M., KASELJ, M.: Fotoelektronski spektri b, g-nezasićenih policikličkih ketona
4. LUIĆ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B., PAVLOVIĆ, D., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Rendgenska strukturna analiza makrocikličkih adamantil sulfida.
5. PAVLOVIĆ, D., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Priprava makrocikličkih adamantil sulfida
6. RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V., ŠEPAC, D., VINKOVIĆ, V., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Synthesis, properties and catalytic evaluation of Cu(II) and Cu(I) complexes with 5-pyrido-4,5-benzodiazepin-2-ones
7. ŠAFAR-CVITAŠ, D., VELJKOVIĆ, J., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Propelani: Neočekivana reakcija s kisikom
8. ŠEPAC, D., ŠUNJIĆ, V., VINKOVIĆ, V., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KIRALJ, R.: Preparation, structure, chiroptical properties and catalytic activity of S-

alpha- methyl-(1-(subst-phenyl)-2-(alfa-pyrido)-1-ethyliden)benzylamines and their (Rh(I) complexes

9. VINKOVIĆ, V., MARINIĆ, Ž.: Asignacija i utjecaj deuterija u C-13 spektrima 2-disupstituiranih derivata adamantana

10. VINKOVIĆ, V., VINKOVIĆ, M., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Utjecaj deuterija na kemijske pomake u C-13 NMR spektrima 2-metilenadamantanskih derivata

Doktorske disertacije

1. KASELJ, M.: Molekule s uvijenom sigma vezom. Sintaza i kemija 1,2-metanoadamantana, Sveučilište u Zagrebu, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 23.12.1993., voditelj: MLINARIĆ-MAJERSKI, K.

Diplomski radovi:

NIKIĆ, S.: Bromiranje 4-protoadamantanona i njegovog ditioketala, Farmaceutsko biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 16.07.1993., voditelj: ŠKARE, D.

Projekt 1-07-193 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

STRUKTURA I REAKTIVNOST ORGANSKIH SPOJEVA

STRUCTURE AND REACTIVITY OF ORGANIC COMPOUNDS

Glavni istraživač dr. Mirjana Eckert-Maksić

Istraživači i asistenti:

Mirjana Eckert-Maksić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Zoran Glasovac, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Mirta Golić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Ljiljana Maksimović, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Davor Margetić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Nana Novak, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Tehničko osoblje:

Ljubica Vulić, tehnički suradnik, 50% radnog vremena

Dragica Petračija, peračica, 50% radnog vremena

Sažetak projekta:

Istraživanja na projektu obuhvaćaju slijedeće teme: (1) pripravu, spektroskopska svojstva i teorijske studije 7-oksano-bornena povezanih posredstvom sigma, pi ili aromatskih premoštenja s težištem na studiju intramolekularnih interakcija između osamljenih parova kisikovih premoštenja; (2) pripravu i istraživanje svojstava napregnutih organskih i organometalnih spojeva primjenom spektroskopskih i kvantno-kemijskih metoda; (3) termokemiju organometalnih derivata ciklopropena i (4) razvoj sistema za ionsko hidrogeniranje od interesa za kemiju ugljena

Summary of the project:

Investigations within the project encompass: (a) synthesis, spectroscopic and theoretical studies of 7-oxanorbornenes connected via sigma, pi or aromatic bridges with emphasis on studying nature of long-range intramolecular interactions between lone pairs; (2) synthesis, spectroscopic and theoretical studies of strained organic and organometallic compounds; (3) thermochemistry of novel organometallic derivatives of cyclopropene; (4) development of ionic hydrogenation systems of interest for coal chemistry.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BARANOVIĆ, G., ECKERT-MAKSIĆ, M., GOLIĆ, M., DURIG, J.: Vibrational spectra, ab initio calculations and normal coordinate analysis for 3-methyl-3-vinyl-cyclopropene, *J. Raman Spectr.*, 24 (1993) 31-41
2. BLOOR, J., ECKERT-MAKSIĆ, M., HODOŠČEK, M., MAKSIĆ, Z., POLJANEC, K.: Ab initio calculations of the mills-nixon in indan, tetralin and in related systems, *New J. Chem.*, 17 (1993) 157-160
3. ECKERT-MAKSIĆ, M., GOLIĆ, M.: Thermally induced ring opening of novel group 14 functionalized vinylcyclopropenes, *J. Chem. Soc. Perkin Trans. 2*, (1993) 2325-2326
4. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z., HODOŠČEK, M., POLJANEC, K.: The Mills-Nixon effect in trindan and some related tris-annelated benzenes, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*, 285 (1993) 187-194
5. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIMOVIĆ LJ., HODOŠČEK, M.: Electronic structure of fused 7-oxanorbornenes. photoelectronspectroscopic study, *Tetrahedron Lett.*, 34 (1993) 4245-4248
6. ECKERT-MAKSIĆ, M., MARGETIĆ, D., RADEMACHER, P., KOWSKI, K.: Photoelectron spectroscopic evidence for formation of syn-7,7'-dioxasesquinorbornene, *Tetrahedron Lett.*, 34 (1993) 6951-6954
7. ECKERT-MAKSIĆ, M., MARGETIĆ, D.: Ionic hydrogenation of disubstitued naphthalenes with BF₃. H₂O-Et₃SiH, *Energy Fuels*, 7 (1993) 315-318
8. ISAACS, N., MAKSIMOVIĆ LJ., RINTOUL, G., YOUNG, D.: The high pressure addition of aldehydes to allylstannanes: a "Diels-Alder Like" transition state, *J. Chem. Soc. Chem. Commun.*, (1993) 1749-1750
9. KOCH, W., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z.: Fluorination effect on the structural properties in benzocyclobutenes and benzocyclobutadienes, *Int. J. Quantum Chem.*, 48 (1993) 319-332
10. KOCH, W., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z.: Fluorination effect on the structural properties in selected benzocyclopropenes, *J. Chem. Soc. Perkin Trans. 2*, (1993) 2195-2202
11. KOVAČEK, D., MARGETIĆ, D., MAKSIĆ, Z.: Semiempirical AM1 study of the structural properties in some large fused molecular systems, *J. Mol. Struct. THEOCHEM*, 285 (1993) 195-210

12. MAKSIĆ, Z., ECKERT-MAKSIĆ, M., PFEIFER, K.: Reversed anti-Mills-Nixon effect in benzoborirene and benzocyclopropenyl cation, J. Mol. Struct. THEOCHEM, 300 (1993) 445-453
13. MAKSIMOVIĆ LJ., NOVAK, N., ECKERT-MAKSIĆ, M.: Synthesis of some new fused 7-oxanorbornenes, Synth. Commun., 23 (1993) 3119-3125

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BAECKER TH., KLESSINGER, M., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z. B.: The relative stability of the tautomers of alpha-hydroxytetronic acid, Int. J. Quantum Chem.
2. BONIFAČIĆ, M., LJUBENKOV, I., ECKERT-MAKSIĆ, M.: One-electron oxidation and reduction reactions of vitamin C derivatives: 6-bromo- and 6-chloro-6-deoxy-ascorbic acid, Int. J. Radiat. Biol.
3. ECKERT-MAKSIĆ, M., KLESSINGER, M., MAKSIĆ, Z. B.: Protonation of fused aromatic systems: ab initio study of some model wheland intermediates, Int. J. Quantum Chem.
4. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z. B., KLESSINGER, M.: Theoretical study of wheland intermediates in benzocycloalkenes: vindication of the Mills-Nixon hypothesis, J. Chem. Soc. Perkin Trans. 2
5. ISAACS, N. S., MAKSIMOVIĆ LJ., LAILA, A.: Volumes of activation for catalysed diels-alder reactions, J. Chem. Soc. Perkin Trans. 2
6. WARRENER, R. N., MAKSIMOVIĆ, LJ.: Evidence of an olefinic intermediate in the configurational inversion accompanying hydrogenolysis (Zn/Ag couple or H₂, Pd/C) of 7-oxanorbornyl vicinal dibromides, Tetrahedron Lett.

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. ECKERT-MAKSIĆ, M.: Photoelectronspectroscopy of alcohols, phenols, ethers and peroxides, u: Chemistry of Functionals Groups. Supplement E. / Patai, S.(ur.) : John Wiley & Sons Ltd, 1993.- str. 299-371

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, 08.-10.02.1993.

Sudionici: ECKERT-MAKSIĆ, M., MARGETIĆ, D., GOLIĆ, M., NOVAK, N., GLASOVAC, Z.

Prilozi:

1. ECKERT-MAKSIĆ, M., LESAR, A., GLASOVAC, Z., MAKSIĆ, Z. B.: Istraživanje elektronske strukture i svojstava disilaciklobuteno derivata benzena ab initio pristupom
2. GOLIĆ, M., ECKERT-MAKSIĆ, M.: Priprava i elektronska struktura Me₃M (M=Si, Ge, Sn) derivata
3. MARGETIĆ, D., ECKERT-MAKSIĆ, M.: Elektrolitska dekarboksilacija dikiselinskih derivata diepoksinaftalena
4. NOVAK, N., ECKERT-MAKSIĆ, M.: Priprava i elektronska struktura diepoksi derivata oktahidronaftalena

Ist JOM CONFERENCE

München, Njemačka, 04.-05.11.1993

Sudionici: ECKERT-MAKSIĆ, M., GOLIĆ, M.:

Prilog:

5. ECKERT-MAKSIĆ, M., GOLIĆ, M.: Thermally induced ring opening of novel IVb group functionalized vinylcyclopropenes

VIIth BRISBANE ORGANIC CHEMISTRY SYMPOSIUM

Brisbane, Australija, 11.1993.

Sudionik: MAKSIMOVIĆ, LJ.

Prilog:

6. WARRENER, R. N., MAKSIMOVIĆ, LJ., JOHNSTON, M., ELSEY, G.

Stereospecificities associated with the trapping of 7-oxanorbornenomaleimides with cyclic dienes

Doktorske disertacije

MARGETIĆ, D.: Diepoksi dekahidronaftalen-4a,8a-laktone kao prekursori oksa analogona seskvinorbornena, Sveučilište u Zagrebu, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 21.07.1993., voditelj: ECKERT-MAKSIĆ, M.

Vanjski suradnici:

LJUBENKOV, I., magistar kemije, Inavnil, Split, Hrvatska
KOVAČEK, I., doktor medicine

Projekt 1-07-139 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

UTJECAJ IZOTOPA NA MOLEKULSKU STRUKTURU I DINAMIKU

ISOTOPE EFFECTS IN MOLECULAR STRUCTURE AND DYNAMICS

Glavni istraživač: dr. Zlatko Meić

Istraživači i asistenti:

Zlatko Meić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Vilko Smrečki, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Dražan Vikić-Topić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Predrag Vujanić, magistar kem. znanosti, mladi istraživač

Sažetak projekta:

Projekt obuhvaća nekoliko aspekata: a) sinteza posebno obilježenih izotopomera spojeva koji su središnji modelni sustavi istraživanja, b) snimanje i interpretacija infracrvenih, Ramanovih, NMR i masenih spektara tih spojeva, c) proračun strukturnih svojstava kvantno-kemijskim metodama uzimajući u obzir izotopne efekte, s posebnim naglaskom na vibracijsku dinamiku i efekte dugoga doseg a i d) primjena kombiniranih spektroskopskih i teorijskih metoda na određivanje strukture novih spojeva.

Summary of the project:

The project comprises several aspects: a) syntheses of specifically labelled isotopomers of compounds which are central model systems of the research, b) recording and interpretation of their infrared, Raman, NMR and mass spectra, c) calculation of structural properties by quantum-chemical methods taking into account isotope effects, with particular emphasis on vibrational dynamics and long-range effects, and d) application of combined spectroscopic and theoretical methods to elucidation of the structure of new compounds.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BARANOVIĆ, G., ECKERT-MAKSIĆ, M., GOLIĆ, M., DURIG, J.: Vibrational spectra, ab initio calculations and normal coordinate analysis for 3-methyl-3-vinylcyclopropene, *J. Raman Spectrosc.*, 24 (1993) 31-41
2. KORPAR-ČOLIG, B., POPOVIĆ, Z., MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D., VIKIĆ-TOPIĆ, D.: Mercuration products of some aliphatic carboxylic acids: preparation and spectral properties. crystal structure of the bipyridyl complex of the nitrate of monomercurated propionic acid, *Organometallics*, 12 (1993) 4708-4713
3. LAZAREVSKI, G., VINKOVIĆ, M., KOBREHEL, G., ĐOKIĆ, S., METELKO, B., VIKIĆ-TOPIĆ D.: Conformational analysis of azitromycin by nuclear magnetic resonance spectroscopy and molecular modelling, *Tetrahedron*, 49 (1993) 721-730
4. MEIĆ, Z., BARANOVIĆ, G., ŠUSTE, T.: Force fields for neutral and protonated schiff bases, *J. Mol. Structure*, 296 (1993) 163-171
5. SCHRADER, B., BARANOVIĆ, G., EPDING, A., HOFFMAN, G., VAN KAN, P., KELLER, S., HILDEBRANDT P., LEHNER, C., SAWATZKI, J.: Time-resolved and two-dimensional NIR FT-Raman spectroscopy, *Appl. Spectrosc.*, 47 (1993) 1452-1456
6. SRZIĆ, D., MARTINOVIĆ, S., VUJANIĆ, P., MEIĆ, Z.: Randomization in the fragmentation of benzophenone, *Rapid Commun. Mass Spectrom.*, 7 (1993) 163-166
7. VOLOVŠEK, V., BARANOVIĆ, G., COLOMBO, L.: Vibrational analysis of the benzophenone molecule and influence of its conformation on vibrational transitions, *Spectrochim. Acta Part A*, 49 (1993) 2071-2080
8. VUJANIĆ, P., MEIĆ, Z.: ¹³C spin-lattice relaxation in benzophenone and its isotopomers, *J. Mol. Structure*, 293 (1993) 163-166

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. VIKIĆ-TOPIĆ, D., HODOŠČEK, M., GRAOVAC, A., BECKER, E., LODDER, G., ZUILHOF, H.: On the calculations of deuterium long range isotope effects on carbon-13 chemical shifts,, u: *Nuclear Magnetic Shieldings and Molecular Structure / Tossel, J.A. ur. - Dordrecht : J. A. Kluwer Academic Publishers, NATO ASI Series C, 386, 1993.- str. 574-574*

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

33rd SANIBEL SYMPOSIUM

St. Augustine, SAD, 13.03.-20.03.1993.

Sudionici: VIKIĆ-TOPIĆ, D.

Prilozi:

1. HODOŠČEK, M., GRAOVAC, A., VIKIĆ-TOPIĆ, D.: GIAO calculations of nuclear shielding - isotope shifts
2. VIKIĆ-TOPIĆ, D., HODOŠČEK, M., GRAOVAC, A., BECKER, E.: Calculations of deuterium isotope effects in C-13 NMR

8th INTERNATIONAL COURSE AND CONFERENCE ON THE INTERFACES AMONG MATHEMATICS

Rovinj, Hrvatska, 21.06.-26.06.1993.

Prilozi:

3. VIKIĆ-TOPIĆ, D., HODOŠČEK, M., MINTAS, M., VORKAPIĆ-FURAČ, J., WILLIARD P.: Ab initio, C-13 NMR, X-ray conformational studies of some fluoro substituted N- aryl pyrroles

INTERNATIONAL CONFERENCE OF INTERDISCIPLINARY TOPICS IN CHEMISTRY AND PHYSICS

Brijuni, Hrvatska, 21.06.-26.06.1993.

Sudionici:

Prilozi:

4. VIKIĆ-TOPIĆ, D.: Long range transmission of isotope effect

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08.02.-10.02.1993.

Sudionici: MEIĆ, Z., SMREČKI, V., VUJANIĆ, P.

Prilozi:

5. JANDRIJEVIĆ-MLADAR, M., BUTULA, I., VIKIĆ-TOPIĆ, D., DUMIĆ, M.: Sinteze i reakcije nitro-oksamino-bis-1,3-dioksepina
6. JURIC, M., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., VIKIĆ-TOPIĆ, D., BECKER, E., DECLERCQ, E.: Spektroskopska i biološka svojstva derivata alfa-aminobenzilfosfonskih kiselina i njihovih paladij(II) kompleksa
7. LAZAREVSKI, G., VINKOVIĆ, M., KOBREHEL, G., ĐOKIĆ, S., METELKO, B., VIKIĆ-TOPIĆ, D.: Konformacijska analiza azitromicina NMR spektroskopijom i molekularnim modeliranjem
8. MARTINOVIĆ, S., SRZIĆ, D., VUJANIĆ, P., MEIĆ, Z.: FTMS istraživanje benzofenona
9. PAŠA-TOLIĆ, LJ., KLASINC, L., VIKIĆ-TOPIĆ, D., KNOP, J.: Elektronske interakcije dugog dosega u adrostandionima
10. SMREČKI, V., ŠUSTE, T., SMOLIĆ, T., MEIĆ, Z.: Vibracijski spektri protoniranog trans-N-benzilidenanilina
11. VUJANIĆ, P., VIKIĆ-TOPIĆ, D., MEIĆ, Z.: Izotopni efekti u ¹³C NMR spektrima benzojevne kiseline

Magistarski radovi:

1. VUJANIĆ, P.: Izotopni efekti u ^{13}C NMR spektrima benzofenona i benzojeve kiseline, Sveučilište u Zagrebu, Postdiplomski studij prirodnih znanosti, Kemija, Zagreb, 29.04.1993., voditelj: MEIĆ, Z:

Diplomski radovi:

1. SMOLIĆ, T.: Vibracijski spektri protoniranog trans-N-benzilidenanilina, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 15.03.1993., voditelj: MEIĆ, Z.

Vanjski suradnici:

ŠUSTE, T., dipl. inž. kemije, Zavod za organsku kemiju i biokemiju, PMF, Zagreb, Hrvatska

Projekt 1-07-255 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
BIOKATALIZIRANE SINTEZE STEREOIZOMERNIH PRODUKATA
BIOCATALYTIC SYNTHESSES OF STEREOISOMERIC PRODUCTS
Glavni istraživač: dr. Vitomir Šunjić

Istraživači i asistenti:

Vitomir Šunjić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija
Amir Avdagić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač
Mirjana Gelo-Pujić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent
Mauricio Sanković, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, 50% radnog vremena

Tehničko osoblje:

Tomislav Paprskar, tehnički suradnik, 50% radnog vremena

Sažetak projekta:

Mikrobne lipaze će se koristiti za enantioselektivnu hidrolizu (kinetičku rezoluciju) O-acil derivata racemičnih alkohola, kao što su benzoksazepini i benzotiazepini, 7 α , beta-O-acil zearanola, i drugih prekursora biološki aktivnih spojeva. Odredit će se optimalni enzim i reakcijski uvjeti za svaki supstrat. Ista skupina enzima koristit će se za aciliranje u organskim otapalima. Istraživat će se termodinamska i strukturna svojstva predkatalitičkih kompleksa polimolibdata sa monosaharidima (aldozama). Produkti izomerizacije i naknadne hidrogenacije su komercijalno značajni proizvodi.

Summary of the project:

Microbial lipases will be used for enantioselective hydrolysis (kinetic resolution) of O-acyl derivatives of rac. alcohols, as are benzoxazepines, and benzotiazepines, 7 α , beta-O-acyl zearanols, and other precursors of biologically important compounds. Optimal enzyme and reaction conditions for any substrate will be determined. The same group of

enzymes will be used for acylations in organic solvents. Thermodynamical and structural properties of precatalytic complexes of polymolibdate with monosaccharides (aldoses) will be investigated. Products of isomerization and subsequent hydrogenation are important commercial products.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. GELO, M., ŠUNJIĆ, V.: Lipase catalyzed enantioselective hydrolysis of rac.-2-Acetoxy-1-chloro-3-phthalimido-propane, synthesis, (1993) 855-857
2. KOLARIĆ, S., GELO, M., SANKOVIĆ, M., ŠUNJIĆ, V.: Kinetics and mechanism of the heptamolybdate ion-catalyzed C(2) epimerization of D-xylose and D-lyxose, J. Mol. Catal., 79 (1993) 365-374
3. RUSMAN, S., ŠUNJIĆ, V., LEVAI, A.: Enantioselective hydrolysis of some 3-(2-nitrophenoxy) butanoates catalyzed by pseudomonas fluorescens and pseudomonas sp. lipase, Tetrahedron: Asymmetry, 4 (1993) 313-320

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. AVDAGIĆ, A., COTARCA, L., RUŽIĆ, K. S., GELO, M., ŠUNJIĆ, V.: An Efficient chemoenzymatic synthesis of S-(-)-fenpropimorph, Biocatalysis
2. KNEZOVIĆ, S., GELO, M., SANKOVIĆ, M., ŠUNJIĆ, V.: Heptamolybdate-ion catalyzed C(2) epimerization of D-mannose to D-glucose in acetonitrile-water mixture; a kinetic study, J. Mol. Catal.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA,
Zagreb, Hrvatska, 08.02. - 10.02.1993.

Sudionici: GELO, M., ŠUNJIĆ, V.

Prilozi:

1. GELO, M., ŠUNJIĆ, V.: Lipase catalyzed separation of stereoisomeric macrocyclic lactone derivatives
2. KOLARIĆ, S., GELO, M., SANKOVIĆ, M., ŠUNJIĆ, V.: Kinetics and mechanism of the heptamolybdate ioncatalyzed C(2) epimerization of some aldopentoses and aldohexoses
3. RUSMAN, S., LEVAI, A., ŠUNJIĆ, V.: Enantioselective hydrolysis of some 3-(2-nitrophenoxy) butanoates catalyzed by pseudomonas fluorescens and pseudomonas sp. lipase
4. ŠUNJIĆ, V.: Some examples of non-catalytic, catalytic, and biocatalytic preparations of chiral molecules

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA, JUBILARNI SIMPOZIJ U ČAST
PROF. DR. PAVLA MILDNERA

Zagreb, Hrvatska, 17.06.-18.06. 1993.

Sudionici: GELO, M.

Prilozi:

5. GELO, M., ŠUNJIĆ, V.: Lipase catalyzed stereoselective acetylation of macrocyclic lactone derivatives

EUROPEAN SYMPOSIUM ON BIOCATALYSIS

Graz, Austrija, 12.09.-17.09.1993.

Sudionici: GELO, M.

Prilozi:

6. GELO, M., AVDAGIĆ, A., COTARCA, L., RUŽIĆ, K., ŠUNJIĆ, V.: An efficient chemoenzymatic synthesis of s-(-)-fenpropimorph

RUŽIČKINI DANI, SAVJETOVANJE KEMIČARA I TEHNOLOGA SLAVONIJE I BARANJE

Bizovačke toplice, Hrvatska, 23.09.-24.09.1993.

Sudionici: ŠUNJIĆ, V.

Prilozi:

7. KOLARIĆ, S., GELO, M., ŠUNJIĆ, V.: Kinetika i mehanizam heptamolibdat ionom katalizirane C(2) epimerizacije nekih aldopentoza i aldoheksoza

SECOND CROATIAN - SLOVENIAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING

Stubičke Toplice, Hrvatska, 30.09.-1.10.1993.

Sudionici: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prilozi:

8. ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., GELO, M., ŠUNJIĆ, V.: The absolute conformation of macrocyclic sec. alcohols derived from zeralenone - stereoselective substrate(s) for lipases

KRKINI RAZISKOVALNE DNEVI, XXIII KRKINE NAGRADE

Šmarješke Toplice, Slovenija, 06.12.-07.12.1993.

Sudionici: ŠUNJIĆ, V.

Prilozi:

9. ŠUNJIĆ, V.: Synthetic and mechanistic aspects of stereoselective reactions catalyzed by microbial lipases

Doktorske disertacije

1. GELO-PUJIĆ, M.: Stereoselektivne transformacije derivata makrocikličkih laktona katalizirane lipazama, Sveučilište u Zagrebu, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 29.11.1993, voditelj: ŠUNJIĆ, V.

Vanjski suradnici:

KOLARIĆ, S., mr., Podravka, Koprivnica, Hrvatska

Projekt 1-07-257 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
SINTEZA I PRIMJENA HOMOGENIH, STEREOSELEKTIVNIH KATALIZATORA
SYNTHESIS AND APPLICATION OF HOMOGENEOUS, STEREOSELECTIVE CATALYSTS

Glavni istraživač: dr. Vitomir Šunjić

Istraživači i asistenti:

Vitomir Šunjić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Senka Đaković, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Zdenko Hameršak, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Srećko Kirin, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Darko Kontrec, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Zlata Raza, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Andreja Šuste, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Tehničko osoblje:

Tomislav Paprskar, tehnički suradnik, 50% radnog vremena

Sažetak projekta:

Provest će se priprava kiralnih dušikovih liganada, a njihovi kompleksi sa Rh(I), Cu(II), i nekim drugim metalima bit će izolirani i karakterizirani. Struktura i konformacija kompleksa u otopini, bit će studirana pomoću NMR i CD spektroskopije, a u nekim slučajevima nastojat će se odrediti struktura u krutom stanju. Za neke odabrane reakcije bit će studirana katalitička efikasnost organometalnih kompleksa sa kiralnim dušikovim ligandima, kao na pr. za ciklopropanaciju, transferhidrogenaciju, hidrogenaciju sa molekulskim vodikom.

Summary of the project:

Preparation of the chiral nitrogen ligands will be performed, and their complexes with Rh(I), Cu(II), and some other metals will be isolated and characterized. Structure and conformation of the complexes in solution will be studied by NMR and CD, whereas in some cases solid state structure will be determined by X-ray. Catalytic efficacy of organometallic complexes with chiral nitrogen ligands will be studied for some selected reactions, as are cyclopropanation, transfer hydrogenation, and hydrogenation with dihydrogen.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. FALK, H., ŠUSTE, A.: On the chemistry of pyrrole pigments, XC (1): pyridinologous linear tri- and tetrapyrroles, *Monatsch. Chem.*, 124 (1993) 881-891
2. KONTREC, D., LADEŠIĆ, B., HAMERŠAK, Z., ŠUNJIĆ, V.: (14C)-ul-chlorothalonil: a study of the catalytic chlorination of (14C)-UL-1,3-dicyanobenzene, *Appl. Radiat. Isot.*, 44 (1993) 1133-1137
3. ŠUNJIĆ, V., ŠEPAC, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KIRALJ, R., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., VINKOVIĆ V.: Chiroptical, structural and catalytic properties of S- α -methyl-(1-

(substituted)-2-(2'-pyrido)-1-ethylidene) benzylamines and their Rh(I) and Cu(I) Complexes, Tetrahedron: Asymmetry, 3 (1993) 575-590

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. SRZIĆ, D., MARTINOVIĆ, S., PAŠA-TOLIĆ, LJ., ŠEPAC, D., ŠUNJIĆ, V.: LD FTMS Investigation of Rh(I) complexes with chiral 1,5-bisnitrogen ligands, Croat. Chem. Acta
2. VINKOVIĆ, V., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V.: ¹³C NMR and IR evidence for the two types of copper (I) and copper (II) complexes with 5-pyrido-1,4-benzodiazepin-2-ones, Spectrosc. Lett.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON CIRCULAR DICHROISM
Pingree Park, SAD, 18.08.-22.08.1993.

Sudionici: ŠUNJIĆ, V.

Prilozi:

1. ŠUNJIĆ, V.: CD Studies Related to Some Stereoselective Reactions

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08.02.-10.02.1993.

Sudionici: HAMERŠAK, Z., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V., VINKOVIĆ, V.

Prilozi:

2. ĐAKOVIĆ, S., ŠUNJIĆ, V., RAZA, Z., VINKOVIĆ, V.: Chiral catalytic complexes with C₂-symmetric nitrogen ligands
3. KONTREC, D., LADEŠIĆ, B., HAMERŠAK, Z., ŠUNJIĆ, V.: (14C)-UL-chlorothalonil: study of catalytic chlorination of (14C)-UL-1,3- dicyanobenzene
4. RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V., ŠEPAC, D., VINKOVIĆ, V., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Synthesis, properties, and catalytic evaluation of Cu(II) and Cu(I) complexes with 5-pyrido-4,5-benzodiazepin-2-ones.
5. ŠEPAC, D., ŠUNJIĆ, V., VINKOVIĆ, V., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., KOJIĆ- PRODIĆ, B., KIRALJ, R.: Preparation, structure, chiroptical properties and catalytic activity of S- α - methyl-(1-(subst-phenyl)-2-(α -pyrido)-2-ethyliden)- benzylamines and their Rh(I) complexes
6. ŠUNJIĆ, V. Some examples of non-catalytic, catalytic, and biocatalytic preparations of chiral molecules

EIGHT EUROPEAN SYMPOSIUM ON ORGANIC CHEMISTRY

Barcelona, Španjolska, 29.08.-3.09.1993.

Sudionici: RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V., VINKOVIĆ, V.

Prilozi:

7. ĐAKOVIĆ, S., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V., VINKOVIĆ, V.: Chiral catalytic complexes with C₂-symmetric nitrogen ligands
8. KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŠEPAC, D., ŠUNJIĆ, V., VINKOVIĆ, V.: Structure, conformation and catalytic activity of Rh(I) and Cu(I) complexes of some 1,5-bisnitrogen ligands
9. MARČEC, R., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V., VINKOVIĆ, V.: The Structure of complexes of dirhodium(II) tetracarboxylates with 5-pyrido-1,4- benzodiazepine derivatives

RUŽIČKINI DANI, SAVJETOVANJE KEMIČARA I TEHNOLOGA SLAVONIJE I BARANJE
Bizovačke Toplice, Hrvatska, 23.09.-24.09.1993.

Sudionici: ŠUNJIĆ, V.

Prilozi:

10. ĐAKOVIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., RAZA, Z., VINKOVIĆ, V., ŠUNJIĆ, V.: C(2)-
Simetrični kiralni dušikovi ligandi; sinteza i katalitička aktivnost njihovih metalnih
kompleksa

Doktorske disertacije

1. ŠUSTE, A.: Pyridinologous of linear tri- and tetrapyrroles, Sveučilište u Zagrebu, Institut
"Ruđer Bošković", Zagreb, 15.10.1993, voditelj: FALK, H.

Vanjski suradnici:

KOLARIĆ, S., mr., Podravka, Koprivnica, Hrvatska

Projekt 1-07-196 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

PROTEOLITIČKI ENZIMI - SVOJSTVA, STRUKTURA, FUNKCIJA

PROTEOLYTIC ENZYMES - PROPERTIES, STRUCTURE, FUNCTION

Glavni istraživač: dr. Ljubinka Vitale

Istraživači i asistenti:

Ljubinka Vitale, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Marija Abramić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Sanja Moćan, dipl. inž. biotehnologije, mladi istraživač

Šumski Šimaga, doktor biokem. znanosti, znanstveni asistent

Ivan Škrtić, magistar bioloških znanosti, mladi istraživač

Bojana Vukelić, magistar biokem. znanosti, znanstveni asistent

Tehničko osoblje:

Ljerka Dolovčak, tehnički suradnik

Sažetak projekta:

(1) S ciljem upoznavanja proteolitičkog sistema stanica humane krvi i rasvjetljavanja uloge aminopeptidaza, proučavati će se svojstva, lokalizacija i struktura ovih enzima. Posebna pažnja će se posvetiti aminopeptidazama koje preferiraju arginin i onima koje preferiraju metionin na NH₂-kraju supstrata. Enzimi će se pročistiti i provesti njihova karakterizacija kao katalizatora i kao proteinskih molekula. Zatim će se pratiti distribucija enzima u raznim vrstama tkiva, odnosno stanica, kao i unutar same stanice. Tako će se odrediti raspodjela aminopeptidaza u pojedinim vrstama granula polimorfonuklearnih leukocita i ujedno bolje upoznati ove organele. Uspoređivati će se sličnost enzima iz različitih izvora. (2) Izučavati

će se proteolitički i drugi hidrolitički enzimi industrijski značajne bakterije *Streptomyces rimosus*. Razraditi će se postupci za izolaciju enzima, odrediti svojstva i dio strukture enzima. Razviti će se imunokemijska metoda za određivanje koncentracije i međusobne srodnosti istih tipova enzima u raznim sojevima i vrstama streptomiceta. Procijeniti će se vrijednost navedene metode za taksonomiju ovih mikroorganizama. (3) Kroz rad na projektu trebala bi se stvoriti mogućnost za određivanje sekvence proteina i peptida (nabaviti instrument, staviti ga u funkciju i osposobiti ljude) za potrebe svih zainteresiranih u Hrvatskoj.

Summary of the project:

(1) To broaden the knowledge of proteolytic enzymes systems in human blood cells and to elucidate the role of aminopeptidases, the properties, localization and structure of these enzymes will be studied. In particular, aminopeptidases which prefer arginine and those which prefer methionine at the NH₂-end of the substrate will be investigated. The enzymes will be purified and characterized as catalysts and protein molecules as well. Further, their distribution in different tissues and cells and within the cell itself will be followed. Thus, aminopeptidases localization with respect to different types of polymorphonuclear leukocyte granules will be determined and concomitantly the granules better defined. Enzymes from different sources will be compared. (2) Proteolytic and other hydrolytic enzymes from industrial microorganism *Streptomyces rimosus* will also be studied. Procedures for their isolation will be designed, and their properties and partial structure determined. Immunochemical assay for determination of relatedness of enzymes of the same type from different strains and species of streptomycetes will be developed, and its applicability for taxonomy of these bacteria evaluated. (3) As a part of the project a care for establishing a facility for determination of the primary structure of proteins and peptides was foreseen (instrument, running conditions, staff training). The facility would be available to all those in Croatia who have a need for the determination of amino acid sequences.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. POLJAK LJ., ŠIMAGA, Š., JAKŠIĆ, B., VITALE, B.: Modalities of in vitro IgM and IgG production by peripheral blood lymphocytes of chronic lymphocytic leukemia patients and healthy volunteers, *Leuk. & Lymphoma*, 9 (1993) 357-364
2. TAKAO, M., ABRAMIĆ, M., MOOS, M., RAPIĆ-OTRIN, V., WOOTTON, C. J., McLENIGAN, M., LEVINE, S.A., PROTIĆ, M.: A 127 kDa component of a UV-damaged DNA-binding complex, which is defective in some xeroderma pigmentosum group E patients, is homologous to a slime mold protein, *Nucleic Acids Res.*, 21 (1993) 4111-4118

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. REINER, E., SIMEON, V., ŠIMAGA, Š., CIZL, S., JELIČIĆ, D., ŠUMANOVIĆ, V., BATINIĆ, D.: A field-test for detecting organophosphorus compounds in water, *Arh. hig. rada toksikol.*, 44 (1993) 159-162

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. ABRAMIĆ, M., VITALE, L.J.: Aminopeptidases in the cytosol of mammalian cells, Acta Pharm.
2. ŠKRTIĆ, I., VITALE, L.J.: Methionine-preferring broad specificity aminopeptidase from chicken egg-white, Comp. Biochem. Physiol. B

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ISKRIĆ, S., JERNEJ, B., KVEDER, S., MESARIĆ, Š., PICER, M., RASPOR, B., ŠIMAGA, Š.: Razvoj kompleta za dokazivanje prisutnosti otrovnih tvari u vodi za piće. Toksikološka služba u obrani domovine (ur. Prpić-Majić, D.), Znanstveno-stručni sastanak "Toksikološka služba u obrani domovine", Zagreb, 21.01.-22.01.1993., Zagreb, 1993, str. 151-156
2. REINER, E., SIMEON, V., ŠIMAGA, Š., CIZL, S., JELIČIĆ, D., ŠUMANOVIĆ, V., BATINIĆ, D.: Dokazivanje organofosfata u vodama. Toksikološka služba u obrani domovine (ur. Prpić-Majić, D.), Znanstveno-stručni sastanak "Toksikološka služba u obrani domovine", Zagreb, 21.01.-22.01.1993., Zagreb, 1993, str. 157-159

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

ZNANSTVENO STRUČNI SASTANAK: TOKSIKOLOŠKA SLUŽBA U OBRANI DOMOVINE

Zagreb, Hrvatska, 21.01.-22.01.1993.

Sudionici: ŠIMAGA, Š.

Prilozi:

1. ISKRIĆ, S., JERNEJ, B., KVEDER, S., MESARIĆ, Š., RASPOR, B., ŠIMAGA, Š.: Razvoj kompleta za dokazivanje prisutnosti otrovnih tvari u vodi za piće
2. REINER, E., SIMEON, V., ŠIMAGA, Š., CIZL, S., JELIČIĆ, D., ŠUMANOVIĆ, V., BATINIĆ, D.: Dokazivanje organofosfata u vodama

RASPRAVA ZA OKRUGLIM STOLOM O TEMI: MNOGOSTRUKOST I SPECIFIČNOST UPOTREBE MIKROBNE BIOMASE

Zagreb, Hrvatska, 16.04.1993.

Sudionici: VITALE, L.J.

Prilozi:

3. VITALE, L.J.: Mikrobni insekticidi

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 17.06.-18.06.1993.

Sudionici: ABRAMIĆ, M., MOĆAN, S., ŠKRTIĆ, I., VITALE, L.J., VUKELIĆ, B.

Prilozi:

4. ABRAMIĆ, M., VITALE, L.J.: Aminopeptidases in the cytosol of mammalian cells (Invited lecture)
5. MOĆAN, S., VITALE, L.J.: Distribution of aminopeptidases among granules of human polymorphonuclear leukocytes

6. ŠKRTIĆ, I., VITALE, L.J.: Broad specificity aminopeptidase from chicken egg-white
7. VUKELIĆ, B., RITONJA, A., POKORNY, M., VITALE, L.J.: Properties and amino terminal part sequence of extracellular alpha-amylase from *Streptomyces rimosus*

Vanjski suradnici:

DRAŽIĆ, M., dr., Zagreb, Hrvatska

Projekt 1-07-188 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
ANALOZI NUKLEOTIDA, PEPTIDA I SINTETSKI MOLEKULARNI RECEPTORI
DESIGN AND SYNTHESIS OF NUCLEOTIDE ANALOGS, PEPTIDES AND
MOLECULAR RECEPTORS
Glavni istraživač: dr. Mladen Žinić

Istraživači i asistenti:

Mladen Žinić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija
Sulejman Alihodžić, magistar kemije, znanstveni asistent
Vesna Čaplar, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Predrag Čudić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač
Leo Frkanec, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent
Milan Jokić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent
Biserka Kašnar, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent
Darinka Katalenić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent
Janja Makarević, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent
Jasenska Matulić-Adamić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Đurđica Škarić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Vinko Škarić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik
Ivo Piantanida, dipl. inž. kemije, mladi istraživač
Valerije Vrčec, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Tehničko osoblje:

Branka Budić, dipl. inž. kemije, tehnički suradnik
Elizabeta Furić, tehnički suradnik

Sažetak projekta:

Istraživanja unutar projekta uključuju dva podpodručja 1) kemiju nukleozida i nukleotida i 2) supramolekularnu kemiju. Istraživanja u podpodručju 1) usmjerena su prema pronalaženju novih biološki aktivnih spojeva i uključuju: a) sintezu i intra- i intermolekularne transformacije 3,4-seco-nukleozida, b) sintezu novih azido- i fosforamido-nukleozida, c) sintezu modificiranih nukleozida i dinukleozida, d) sintezu derivata nefroprotektivne heksahidroindazol dikarboksilne kiseline i njihovih kompleksa s cis-platinom. Istraživanja u podpodručju 2) uključuju: a) dizajn i sintezu molekularnih receptora za aromatske supstrate posebno za nukleozide i nukleotide, b) dizajn i sintezu

molekularnih receptora s fluorescentnim odgovorom, c) sintezu fluoroionofora, d) sintezu molekularnih receptora za vezanje i transport amino kiselina i peptida, e) dizajn i sintezu fluorescentnih molekularnih senzora za metalne katione.

Summary of the project:

Research within the present project includes two main topics: 1) nucleoside chemistry and 2) supramolecular chemistry. The topics include in particular: 1) nucleoside chemistry (a) synthesis and intra- and inter-molecular transformations of 3,4-seco-nucleosides; b) synthesis of novel azido- and phosphoramido-derivatives of nucleosides c) synthesis of modified nucleosides and dinucleosides; d) synthesis of nephroprotective derivatives of hexahydroindazol dicarboxylic acid and their complexes with cis-platinum 2) supramolecular chemistry: a) design and synthesis of molecular receptors for aromatic substrates including nucleosides and nucleotides; b) design and synthesis of fluorescence responsive molecular receptors c) synthesis of fluoroionophores d) molecular receptors for binding and transport of amino acids and peptides, e) fluorescent sensor molecules for metal cations.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ALIHODŽIĆ, S., ŽINIĆ, M., KLAJČ, B., KIRALJ, R., KOJIĆ-PRODIĆ, B., HERCEG, M., CIMERMAN Z.: Fluoroionophores with phenanthridinyl units, *Tetrahedron Lett.*, 51 (1993) 8345-8348
2. ČAPLAR, V., ŠKARIĆ, V.: Reactions of nucleosides with 1,8-diazabicyclo(5.4.0)-7-ene (DBU). syntheses of N(3)-methylene-bridged bis-uridines and secouridine-dinucleoside analogs, *Helv. Chim. Acta*, 76 (1993) 2553-2562
3. KAŠNAR, B., ŠKARIĆ, V., KLAJČ, B., ŽINIĆ, M.: A novel synthesis of double headed nucleosides via reversed nucleosides, *Tetrahedron Lett.*, 34 (1993) 4997-5000
4. MATULIĆ-ADAMIĆ, J., ROSENBERG, I., ARZUMANOV, A., DYATKINA, N., SHIROKOVA, E., KRAYEVSKY, A., WATANABE, K.: A simple multi-gram synthesis of 5'-hydrogenphosphonates and 5'-phosphorofluoridates of sugar modified nucleosides, *Nucleosides Nucleotides*, 12 (1993) 1085-1092
5. RADAČIĆ, M., OVERGAARD, J., ŠKARIĆ, Đ., ŠKARIĆ, V., HORSMAN, M.: Reduction of cis-platinum induced renal toxicity in mice by tetrahydroindazolone carboxylic acid (HIDA), *Acta Oncol.*, 32 (1993) 53-56
6. ŽINIĆ, M., ALIHODŽIĆ, S., ŠKARIĆ, V.: N-Benzoyloxycarbonylaziridine in the syntheses of 2-aminoethyl armed lariats and selectively N protected polyazacrown ethers, *J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1*, (1993) 21-26

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SASTANAK HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08.-10.02.1993.

Sudionici: ALIHODŽIĆ, S., ČAPLAR, V., ČUDIĆ, P., FRKANEC, L., JOKIĆ, M., KATALENIĆ, D., ŽINIĆ, M.

Prilozi:

1. ALIHODŽIĆ, S., ŽINIĆ, M., ŠKARIĆ, V.: Sinteza makrocikličkog receptora s fenantridinskim podjedinicama
2. ČAPLAR, V., JOKIĆ, M., ŠKARIĆ, V.: Sinteze i reakcije 2',3'- i 3',4'-sekonukleozida
3. FRKANEC, L., ŽINIĆ, M., ŠKARIĆ, V.: Tri-, tetra- i heksa-brahijalni dipeptidni derivati lariat etera
4. KATALENIĆ, D., ŠKARIĆ, V.: 5' -Amido analozi uridin 2''(3'),5'-ciklomonofosfata
5. ŽINIĆ, M., ČUDIĆ, P., ŠKARIĆ, V., VIGNERON, J., LEHN, J.: Ciklo-bis-interkalandi. Receptori s fenantridinskim podjedinicama

Doktorske disertacije

1. KATALENIĆ, D.: Azidouridini u sintezama amino analoga nukleotida, Zagreb, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 29.01.1993., voditelj: ŠKARIĆ, V.

NMR Servis

Članovi:

Biserka Metelko, dipl. inž., voditelj Servisa
Željko Marinić, dipl. inž., mladi istraživač
Boris Sokač, tehnički suradnik

Unutar Odjela OKB radi NMR Servis koji obavlja analize za interesente unutar i izvan Instituta.

Popis objavljenih radova i osalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. VINKOVIĆ, V., MARINIĆ, Ž.: Definitive carbon-13 chemical shift assignments in 2-substituted adamantane derivatives by deuterium isotope effects, Spectrosc. Lett., 27 (1993) 1223-1230

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

11th INTERNATIONAL BIOPHYSICS CONGRESS
Budimpešta, Mađarska, 25.07.-30.07.1993.

Sudionici:

Prilozi:

1. SZILAGYI, L., KLAJČ, B., FARGO, P., FABIAN, P., MARINIĆ, Ž.: Conformation of a peptidoglycan monomer by NMR and molecular modeling in water

XIII SKUP HRVATSKIH KEMIČARA
Zagreb, Hrvatska, 08.02.-10.02.1993.
Sudionici: MARINIĆ, Ž.

Prilozi:

2. MARINIĆ, Ž., KLAJČ, B.: Primjena dvodimenzionalnih heteronuklearnih NMR eksperimenata u asignaciji ^1H i ^{13}C jezgara u monomeru peptidoglikana

ODSJED ZA MOLEKULARNU GENETIKU
DIVISION OF MOLECULAR GENETICS

Projekt 1-08-197 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
STRUKTURA, ORGANIZACIJA I NAČIN EKSPRESIJE GENA KOD STREPTOMICETA (I NEKIH VIŠIH ORGANIZAMA)
STRUCTURE, ORGANIZATION AND GENE EXPRESSION IN STREPTOMYCES
Glavni istraživač: dr. Vera Gamulin

Istraživači i asistenti:

Sonja Durajlija, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent, do 01.02.1993.
Vera Gamulin, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija
Andreja Mikoč, dipl. inž. mol. biol., mladi istraživač, od 1.02.1993.
Dušica Vujaklija, doktor biotehnol. znanosti, viši znanstveni asistent, od 1.03.1993.

Sažetak projekta:

Predmet istraživanja na ovom projektu je određivanje primarne strukture, genomske organizacije i načina ekspresije gena kod bakterija iz roda *Streptomyces* (posebno *Streptomyces rimosus*), ali i kod jadranske spužve *Geodia cydonium*. Streptomiceti predstavljaju najznačajniju skupinu industrijskih mikroorganizama, dok su spužve najstarije mnogostanične životinje, pa su stoga nezaobilazne kod filogenetskih studija. Kroz dosadašnja istraživanja bakterije *S. rimosus* određena je struktura sedam gena za transfer RNA (dva pojedinačna gena i jedna nakupina od pet gena), te primarna struktura jednog operona za ribosomske RNA (*rrnF*). Određene su i strukture regulatornih regija ovih gena (promotori i terminatori), a proučena je i organizacija gena za rRNA i tRNA. Geni za rRNA su kod bakterije *S. rimosus* organizirani u šest operona, s redoslijedom gena u operonu 16S-23S-5S. Organizacija gena za rRNA studirana je i kod desetak drugih vrsta iz roda *Streptomyces*, te je utvrđeno da broj operona za rRNA kod ispitanih vrsta varira od pet do sedam. Geni za tRNA se kod streptomiceta nalaze pojedinačno ili u manjim nakupinama, a posjeduju specifičnost karakterističnu za eukariotske gene za tRNA: ne kodiraju CCA kraj zrelih molekula tRNA. Ekspresija gena za tRNA praćena je u homolognom sistemu i u heterolognom sistemu bakterije *Escherichia coli*. U tu su svrhu konstruirani dvojni plazmidni vektori pZG5 i pZG6, koji omogućuju prijenos gena iz streptomiceta u *E. coli* i obrnuto. Utvrđeno je da se geni za tRNA u nakupini gena transkribiraju s istog promotora koji pripada SEP grupi promotora i aktivan je i u *E. coli*. Promotori dva pojedinačna gena za tRNA nisu aktivni u heterolognom sistemu. Geni za rRNA bakterije *S. rimosus* kodiraju za 1529 nukleotida (nt) dugu 16S rRNA, 3121 nt dugu 23S rRNA i 120 nt dugu 5S rRNA. 16S rRNA posjeduje visoko varijabilnu regiju (nt 175-

200), koja je specifična za *S. rimosus* i može se koristiti kao brzo sredstvo identifikacije vrste. Zbog svoje dužine (3121 nt) 23S rRNA spada u najduže do sada sekvencionirane prokariotske 23S rRNA. *rrnF* operon posjeduje samo jedan konsenzus promotor (P4), dok ostali operoni (*rrnA-rrnF*) posjeduju najmanje dva (P3 i P4), odnosno tri promotora (duplicirani P3 i P4). Trenutna molekularno genetička istraživanja streptomiceta usmjerena su na pokušaj kloniranja gena odgovornih za sintezu enzima uključenih u razgradnju nukleinskih kiselina (DNaze, RNaze), odnosno biosintezu proteina (aminoacil-tRNA sintetaze). Istraživanja strukture gena spužve *Geodia cydonium* provode se u suradnji sa Sveučilištem u Mainzu, Njemačka. Analizom cDNA klonova odredili smo strukture nekoliko filogenetski konzerviranih gena (za lektine, poliubikvitin, jednu tirozin kinazu), a nekoliko cDNA klonova se još analizira.

Summary of the project:

This project deals with the investigation of primary structures, genomic organization and mode of expression of genes in *Streptomyces* (especially *S. rimosus*) and in sponge from Adriatic sea, *Geodia cydonium*. Streptomyces are most important industrial microorganisms and sponges, oldest multicellular animals, are very interesting for phylogenetic studies. We recently determined primary structure of seven transfer RNA genes (two individual genes, one cluster of five genes) and a sequence of one complete ribosomal RNA operon (*rrnF*) from *S. rimosus*. Promoter sequences, responsible for the expression of these genes, and terminators of the transcription (rho independent) were also defined as well as the organization of rRNA and tRNA genes on the chromosome of *S. rimosus*. rRNA genes in *S. rimosus* are clustered in six very similar gene sets, with genes organized in the order 16S-23S-5S rRNA. In other studied streptomyces (about ten species) the number of rRNA operons varied from five to seven. tRNA genes were found individually on the chromosome, or organized in small clusters. None of seven analyzed tRNA genes encode the CCA end of mature tRNAs, what is the characteristics of tRNA genes in eukaryotes. Expression of tRNA genes was studied in homologous system, but also in *Escherichia coli* heterologous system. For that purpose bifunctional plasmid vectors pZG5 and pZG6, suitable for gene transfer between *Streptomyces* and *E. coli*, were constructed. All genes in the cluster of five tRNA genes are transcribed from the same promoter. This promoter belongs to SEP group of promoters and is also active in *E. coli*. Promoters of two other analyzed tRNA genes are not functional in *E. coli*. rRNA genes in *S. rimosus* code for 1529 nucleotides (nt) long 16S rRNA, 3121 nt long 23S rRNA and 120 nt long 5S rRNA. 16S rRNA contains highly variable species-specific region (nt 175-200) suitable for a quick determination of the species. 3121 nt long 23S rRNA belongs to the largest prokaryotic 23S rRNA analyzed so far. *rrnF* operon contains only one consensus promoter (P4). Other operons (*rrnA-rrnE*) possess at least two promoters (P3 and P4), or three promoters (duplicated P3 and P4). At the moment molecular genetic investigations of streptomyces are focused on the cloning of genes coding for enzymes involved in degradation of nucleic acids (DNases, RNases) or protein biosynthesis (aminoacyl-tRNA synthetases). Investigation of genes from *Geodia cydonium* is a collaborative project with University of Mainz, Germany. Several cDNA clones were analyzed and a structure of few phylogenetically conserved genes was determined (i.e. genes coding for sponge lectins, polyubiquitin, tyrosine kinase). Several more cDNA clones are under investigation.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. PFEIFER, K., FRANK, W., SCHROEDER, H., GAMULIN, V., RINKEVICH, B., BATEL, R., MUELLER, I., MUELLER, W.: Cloning of the polyubiquitin cDNA from the marine sponge *Geodia cydonium* and its preferential expression during reaggregation of cells, *J. Cell Sci.*, 106 (1993) 545-554
2. PFEIFER, K., HAASEMANN, M., GAMULIN, V., BRETTING, H., FAHRENHOLZ, F., MUELLER, W.: S-type lectins occur also in invertebrates: High conservation of the carbohydrate recognition domain in the lectin genes from the marine sponge *Geodia cydonium*, *Glycobiology*, 3 (1993) 179-184
3. VUJAKLIJA, D., HIRINOUCI, S., BEPPU, T.: Detection of an A-factor-responsive protein that binds to the upstream activation sequence of *strR*, a regulatory gene for streptomycin, *Biosynthesis in Streptomyces griseus.*, *J. Bacteriol.*, 175 (1993) 2652-2661

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. GAMULIN, V., PUJIĆ, P., DURAJLIJA, S.: Regulatory sequences involved in the transcription of rRNA and tRNA genes in *Streptomyces*, *Period. biol.*, 95 (1993) 449-452

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. SCHACKE, H., SCHRÖDER, H., GAMULIN, V., RINKEVICH, B., MÜLLER, I., MÜLLER, W.: Molecular cloning of a tyrosine kinase gene from the marine sponge *Geodia cydonium*. A new member belonging to the receptor tyrosine kinase class II family, *Molec. Membr. Biol.*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. FURIĆ, K., GAMULIN, V., JAKŠIĆ, M., JERNEJ, B., LADEŠIĆ, B., MESARIĆ, Š., VEKSLI, Z., WRISCHER, M.: Ispitivanje "paučinaste tvari" izbačene iz neprijateljskih zrakoplova nad teritorijem Republike Hrvatske. Toksikološka služba u obrani domovine, Zagreb, 21.01.1993-22.01.1993, (Zbornik radova), (ur. Prpić-Majić, D.), Toksikološka služba u obrani domovine, Zagreb, 1993, 178-185

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 17.06.-18.06.1993.

Sudionici: GAMULIN, V.

Prilozi:

1. GAMULIN, V., PUJIĆ, P., PLOHL, M., DURAJLIJA, S.: Characteristics of transfer and ribosomal RNAs from *Streptomyces rimosus*
2. MILANOVIĆ, S., SCHRÖDER, H., MÜLLER, W., GAMULIN, V.: Identification and characterization of S-type lectins from the marine sponge *Geodia cydonium*

USE OF AQUATIC ORGANISMS AS TOOLS FOR MONITORING OF ENVIRONMENTAL HAZARDS

Mainz, Njemačka, 2.11.-3.11.1993.

Sudionici: GAMULIN, V.

Prilozi:

3. MÜLLER, W., SCHRÖDER, H., GAMULIN, V.: How old are sponges?

SECOND INTERNATIONAL MEETING: YOUNG SCIENTISTS VIEW OF MOLECULAR BIOTECHNOLOGY

Strasbourg, Francuska, 28.02.-6.03.1993.

Sudionik: DURAJLIJA, S.

Prilozi:

4. DURAJLIJA, S.: Homologous and heterologous expression of transfer RNA genes from *Streptomyces rimosus*

TOKSIKOLOŠKA SLUŽBA U OBRANI DOMOVINE

Zagreb, Hrvatska, 21.01.-22.01.1993.

Sudionici: GAMULIN, V.

Prilozi:

5. FURIĆ, K., GAMULIN, V., JAKSIĆ, M., JERNEJ, B., LADEŠIĆ, B., MESARIĆ, Š., VEKSLI, Z., WRISCHER, M.: Ispitivanje "paučinaste tvari" izbačene iz neprijateljskih zrakoplova nad teritorijem Republike Hrvatske

Diplomski radovi:

1. VUČKOV, A.-M.: Detekcija gena za ubikvitin iz spužve *Geodia cydonium*, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 07. 06. 1993., voditelj: GAMULIN, V.

Vanjski suradnici:

MEŠTRIĆ, S., magistar biotehnol. znan., Istraživački institut, PLIVA, Zagreb
PANDŽA, S., dipl. inž. biol., mladi istraživač, Centar za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju, Sarajervo, RBH

PIGAC, J., doktor biotehnol. znan., Istraživački institut, PLIVA, Zagreb

ŠAŠEL, LJ., honorarni tehnički suradnik

ŽAFRAN, J., dipl. inž. biol., mladi istraživač, Poljoprivredni fakultet, Zagreb

Projekt 1-08-269 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

STRUKTURA I FUNKCIJA SATELITSKIH DNA I HETEROKROMATINA

STRUCTURE AND FUNCTION OF SATELLITE DNA AND HETEROCHROMATIN

Glavni istraživač: dr. Đurđica Ugarković

Istraživači i asistenti:

Vlatka Lucijanić-Justić, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent
Sonja Modrić-Žganjar, dipl. inž., znanstveni novak
Miroslav Plohl, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik
Đurđica Ugarković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (voditelj Laboratorija)

Sažetak projekta:

Konstitutivni heterokromatin i satelitske DNA su prisutni u genomima svih eukariotskih organizama, no njihova je uloga relativno neistražena. Naša prethodna istraživanja pokazala su da satelitska DNA kukca *Tenebrio molitor* zbog svoje velike zastupljenosti i sačuvanosti predstavlja dobar modelni sustav za proučavanje strukture, organizacije i funkcije satelitske DNA i heterokromatina. Studij obuhvaća analizu trodimenzionalne strukture satelitske DNA kukca *T. molitor* i srodnika, te drugih satelitskih DNA iz različitih organizama molekularno genetičkim, biokemijskim i biofizičkim metodama. Proučavat će se utjecaj trodimenzionalne strukture na nastanak i pozicioniranje nukleosoma u heterokromatinu, a dokazat će se i prisutnost proteina koji specifično vežu satelitsku DNA. U drugom dijelu istraživanja studirat će se organizacija satelitske DNA, tj. veličina "blokova" uzastopno ponovljenih monomera. Utvrdit će se rasprostranjenost satelitskih DNA i analizirati njihova organizacija kod srodnih vrsta. Dobiveni rezultati će doprinijeti objašnjenju bioloških procesa kao što su nastanak nukleosoma, kondenzacija heterokromatina i evolucija genoma. Ovo će istraživanje također doprinijeti boljem upoznavanju organizacije heterokromatina na molekularno biološkom nivou te boljem objašnjenju niza procesa vezanih uz ulogu satelitskih DNA i heterokromatina.

Summary of the project:

Constitutive heterochromatin and satellite DNAs are present in genomes of all eukaryotic organisms, but their role is relatively unknown. Our preliminary investigations show that satellite DNA of insect species *Tenebrio molitor*, due to its high abundance and conservation represents good model for study of structure, organization and function of satellite DNA and heterochromatin. The study comprises tertiary structure analyses of satellite DNA from *T. molitor* and related species, as well as satellite DNAs from other different organisms, using molecular genetic, biochemical and biophysical approach. The influence of 3-D structure on positioning of nucleosomes in heterochromatin will be studied as well as proteins which specifically bind to satellite DNA. The other part of investigation will include study of satellite DNA organization in *T. molitor* and relatives, i.e. the size of the blocks containing tandemly repeated monomers. The abundance of satellite DNAs and their organization in related species will be determined. The obtained results will contribute to better understanding of biological processes, as nucleosome formation, heterochromatin condensation and genome evolution. This investigation will also contribute to better knowledge of heterochromatin organization at molecular biological level and explain a number of processes related to satellite DNA and heterochromatin.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. PLOHL, M., LUCIJANIĆ, V., UGARKOVIĆ, Đ., PETITPIERRE, E., JUAN, C.: Satellite DNA and heterochromatin of the flour beetle *Tribolium confusum*, *Genome*, 36 (1993) 467-475

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. PLOHL, M., UGARKOVIĆ, Đ.: Analysis of divergence of *Alphitobius diaperinus* satellite DNA-roles of recombination, replication slippage and gene conversion, *Mol. Gen. Genet.*
2. PLOHL, M., UGARKOVIĆ, Đ.: Characterization of two abundant satellite DNAs from the mealworm *Tenebrio obscurus*, *J. Mol. Evol.*
3. UGARKOVIĆ, Đ., PLOHL, M., PETITPIERRE, E., LUCIJANIĆ-JUSTIĆ, V., JUAN, C.: *Tenebrio obscurus* satellite DNA is resistant to cleavage by restriction endonucleases in situ, *Chromosome Res.* 2

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 17-18.06.1993.

Sudionici: PLOHL, M., UGARKOVIĆ, Đ.

Prilozi:

1. GAMULIN, V., PUJIĆ, P., PLOHL, M., DURAJLIJA, S.: Characteristics of transfer and ribosomal RNAs from *Streptomyces rimosus*
2. PLOHL, M., LUCIJANIĆ-JUSTIĆ, V., HAMEL, D., UGARKOVIĆ, Đ.: Characterization of satellite DNAs in tenebrionid beetles

17th INTERNATIONAL CONGRESS OF GENETICS

Birmingham, Velika Britanija, 15.-21.08.1993.

Sudionik: UGARKOVIĆ, Đ.

Prilozi:

3. JUAN, C., PLOHL, M., LUCIJANIĆ, V., PONS, J., PETITPIERRE, E., UGARKOVIĆ, Đ.: Satellite DNA sequences of darkling beetles.
4. UGARKOVIĆ, Đ., JUAN, C., PETITPIERRE, E., LUCIJANIĆ-JUSTIĆ, V., PLOHL, M.: Mutational processes in tenebrionid satellite DNAs.

IUFRO SYMPOSIUM CYTOGENETICS WORKING PARTY

Brijuni, Hrvatska, 8-11.09.1993.

Sudionici: UGARKOVIĆ, Đ.

Prilozi:

5. ŠILJAK-YAKOVLEV, S., CERBAH, M., UGARKOVIĆ, Đ., JELENIĆ, S., PAPEŠ, S.: Fluorescence and molecular analysis of *Picea omorika* (Pančić) purkine chromosomes

Diplomski radovi:

1. ČUZELA-PAPATA, M.: Satelitna DNA kukca *Tribolium castaneum* (Coleoptera), Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 21. 12. 1993., voditelj: UGARKOVIĆ, Đ.

Vanjski suradnici:

BORŠTNIK, B., prof. dr., Kemijski institut, Ljubljana, Slovenija
HAMEL, D., dr., Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb, Hrvatska

Projekt 1-08-186 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
STRUKTURA I FUNKCIJA FOTOSINTETSKOG APARATA
STRUCTURE AND FUNCTION OF PHOTOSYNTHETIC APPARATUS
Glavni istraživač: dr. Mercedes Wrischer

Istraživači i asistenti:

Hrvoje Fulgosi, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent
Alenka Hloušek-Radojčić, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent
Nikola Ljubešić, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik
Zora Modrušan, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent
Jasmina Muraja-Fras, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent
Mercedes Wrischer, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Sažetak projekta:

Projekt obuhvaća istraživanje diferencijacije plastida i utjecaj tvari rastenja i specifičnih herbicida na te procese. Pratit će se ultrastrukturne promjene plastida u ovim sustavima: leukoplast (amiloplast) - kloroplast i leukoplast - kloroplast - kromoplast. Pokušat će se utvrditi u kojoj mjeri određene tvari rastenja utječu na tijek tih pretvorbi. Specifičnim herbicidima nastojat će se utjecati na diferencijaciju plastida i time točnije utvrditi način njihove inhibicije i mjesto njihovog djelovanja. Studirat će se također mehanizam diobe plastida, napose utjecaj vanjskih faktora na te procese. Radit će se na identifikaciji makromolekularnih komponenata plastida, u prvom redu plastidnih proteina i plastidne DNA. Pratit će se tijekom sinteze pojedinih proteinskih kompleksa fotosintetskih membrana tijekom razvoja kloroplasta iz drugih tipova plastida. Uporedo s time istražiti će se promjene u sastavu pigmenata u fotosintetskim membranama, kao i pigmenata prisutnih u specifičnim strukturama kromoplasta. Jedno od područja rada bit će također plastidi mutante tipa "aurea". Pratit će se utjecaj svjetlosti na makromolekularne promjene u njihovim tilakoidima, a napose promjene u plastidnim nukleoidima tijekom žućenja i ponovnog ozelenjavanja njihovih listova.

Summary of the project:

The project comprises investigations of plastid differentiation and the effect of growth substances and specific herbicides on these processes. Ultrastructural changes in plastids will be studied on the following systems: leucoplast (amyloplast) - chloroplast and leucoplast - chloroplast - chromoplast. It will be studied to what extent some growth substances influence these transformations. By applying specific herbicides the plastid differentiation should be influenced and in this way the mode of their inhibition determined.

The mechanism of plastid division will be studied, particularly the effect of some environmental factors on it. Identification of the macromolecular components of plastids will be investigated in detail, particularly the plastid proteins and plastid DNA. The synthesis of specific protein complexes of photosynthetic apparatus during development of chloroplasts from some other plastid types will be examined. Parallely with this work changes in the pigment composition of photosynthetic membranes and of specific chromoplast membranes will be studied. One of the objects examined will be plastids of the "aurea" mutants. The effect of light on macromolecular components of the thylakoids and the changes in plastid nucleoids during yellowing and regreening of these leaves will be investigated.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. LORKOVIĆ, Z., MURAJA-FRAS, J., KRSNIK-RASOL, M., WRISCHER, M.: Ultrastructural and biochemical changes in potato tuber cells related to tumorigenesis, *Plant Physiol. Biochem.*, 31 (1993) 633-638

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. MURAJA-FRAS, J., KRSNIK-RASOL, M., WRISCHER, M.: Plastid transformation in greening potato tuber tissue, *J. Plant Physiol.*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. FULGOSI, H.: Ultrastructural and molecular characteristics of aurea mutant plastids of the maple tree (*Acer negundo* var. *Odessanum*). *Proceedings of the First Croatian Meeting on Electron Microscopy*, Zagreb, 18.12.1992., (ur. Ljubešić, N.), Zagreb, 1993., *Period. Biol.* 95 (1993) 271-272
2. KRSNIK-RASOL, M., MURAJA-FRAS, J.: Peroxidase as a morphogenesis marker in horse-radish crown gall tissue. *Plant peroxidase: Biochemistry and Physiology*, (ur. Welinder, K.G., Rasmussen, S.K., Penel, C., Greppin, H.), *Third Intern. Symp. on Plant Peroxidases*, Elsinore, Denmark, 10.07.1993-14.07.1993., Geneva, 1993., 423-428
3. MURAJA-FRAS, J.: Light induced plastid transformation in potato tuber. *Proceedings of the First Croatian Meeting on Electron Microscopy*, Zagreb, 18.12.1992., (ur. Ljubešić, N.), Zagreb, 1993., *Period. Biol.* 95 (1993) 373-374
4. WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.: The effect of light and norflurazon on the bleaching processes in chloroplasts. *Proceedings of the First Croatian Meeting on Electron Microscopy*, Zagreb, 18.12.1992., (ur. Ljubešić, N.), Zagreb, 1993., *Period. Biol.* 95 (1993) 267-268

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

3rd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PLANT PEROXIDASES

Elsinore, Danska, 10.07.-14.07.1993.

Sudionici: KRSNIK-RASOL, M.

Prilozi:

1. KRSNIK-RASOL, M., MURAJA-FRAS, J.: Peroxidase as a morphogenesis marker in horse-radish gall tissue

2nd INTERNATIONAL MEETING, YOUNG SCIENTIST'S VIEW OF MOLECULAR BIOTECHNOLOGY

Strasbourg, Francuska, 28.02.-6.03.1993.

Sudionici: MURAJA-FRAS, J.

Prilozi:

2. MURAJA-FRAS, J.: Potato tuber protein patterns

1st SLOVENIAN SYMPOSIUM ON PLANT PHYSIOLOGY

Gozd Maruljek, Slovenija, 29.09.-1.10.1993.

Sudionici: FULGOSI, H., PAPEŠ, D.

Prilozi:

3. FULGOSI, H.: Molecular studies of plastid transformation in Aurea maple leaves

4. LORKOVIĆ, Z., MURAJA-FRAS, J.: Effects of herbicide SAN 9789 on the development of photosynthetic membranes in potato

5. PAVLICA, M., LJUBEŠIĆ, N., PAPEŠ, D.: Effects of thiram on shallot root-tip cells

23rd ANNUAL MEETING OF THE EUROPEAN ENVIRONMENTAL MUTAGEN SOCIETY

Barcelona, Španjolska, 27.09.-2.10.1993.

Prilozi:

6. PAVLICA, M., LJUBEŠIĆ, N., PAPEŠ, D.: Chromosomal and ultrastructural changes in shallot meristematic cells and chinese hamster fibroblasts induced by trifluralin 2,4-ichlorophenoxyacetic acid and thiram

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ELEKTRONSKU MIKROSKOPIJU

Zagreb, Hrvatska, 17.12.1993.

Sudionici: LJUBEŠIĆ, N., MURAJA-FRAS, J., WRISCHER, M.

Prilozi:

7. LJUBEŠIĆ, N., DUGONJIĆ, B., FULGOSI, H.: Građa kloroplasta kaktusa (*Hamatocactus setispinus*) iz izraslog i ozračenog sjemena

8. WRISCHER, M.: Ultrastrukturne promjene kloroplasta sofore (*Sophora japonica* L.) tijekom starenja listova

Magistarski radovi:

1. FULGOSI, H.: Molekularna istraživanja pretvorbe plastida javora *Acer negundo* "Auratum", Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 19.11.1993, voditelj: LJUBEŠIĆ, N.

Vanjski suradnici:

DEVIDE, Z., prof. dr., HAZU, Zagreb, Hrvatska

Ostale djelatnosti odjela:

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB

PRVI HRVATSKI KONGRES FARMAKOLOGIJE

Zagreb, 06.-08.10.1993.

(u suorganizaciji s Medicinskim fakultetom u Zagrebu)

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

PLOHL, M.: Characteristics of transfer and ribosomal RNAs from *Streptomyces rimosus*,
Godišnji sastanak hrvatskih biokemičara, Zagreb, 17.06.1993.

PLOHL, M.: Raznolikost u organizaciji i evolucijskim procesima satelitskih DNA srodnih
vrsta, Zajednički kolokvij Hrvatskog biokemijskog društva i Grupe za molekularnu
biologiju, Klub radnika "Plive", Zagreb, 13.12.1993.

UGARKOVIĆ, Đ.: Analiza heterokromatina citogene-tičkim metodama, Kemijski institut,
Ljubljana, Slovenija, 17.05.1993.

WRISCHER, M.: Priprava zlatnog sola i mogućnosti njegove primjene u afinitetnoj
citokemiji

Hrvatsko društvo za elektronsku mikroskopiju, Zagreb, Hrvatska, 26.01.1993.

FULGOSI, H.: Mikrofotometrijsko mjerenje DNA u plastidima, Hrvatsko društvo za
elektronsku mikroskopiju, Zagreb, Hrvatska, 27.04.1993.

ECKERT-MAKSIĆ, M.: Electronic Structure and Reactivity of Fused Oxanorbornanes
Institut für Organische Chemie, Universität GH Essen, Njemačka,
21.10.1993.

JERNEJ, B.: Peripheral serotonin homeostasis and immune response

Klinikum der Albert-Ludwigs Universität Freiburg, Njemačka

06.07.1993.

JERNEJ, B.: Patofiziologija i genetika trombocitnog serotonina

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

22.05.1993.

JERNEJ, B.: Trombocitni serotonininski sustav: pretklinička i klinička istraživanja

Interna klinika, Klinička bolnica MERKUR, Zagreb

01.03.1993.

JERNEJ, B.: Trombocitni serotonininski sustav kao biološki pokazatelj u psihijatriji

Klinička psihijatrijska bolnica Vrapče, Zagreb

16.11.1993.

ŠKRTIĆ, I.: Peptidaze iz bjelanjka jajeta
Kolokvij "Mladi istraživači"
4. studeni 1993.

VIKIĆ-TOPIĆ, D.: Origins of deuterium long range isotope effects
National Institute of Health, NMR group, Bethesda, MD, SAD

VIKIĆ-TOPIĆ, D.: Origins of deuterium long range isotope effects in C-13 NMR
Georgetown University, Department of Chemistry, Washington DC, SAD

VIKIĆ-TOPIĆ, D.: Long range deuterium isotope effects in C-13 NMR spectroscopy -
experiments and methods
Mayo Foundation, Department of Biochemistry and Molecular Biology, Rochester, MN,
SAD

MEIĆ, Z.: Schwingungsdynamit aromatischer Verbindungen
Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, Universität Essen, GH, Essen,
Njemačka
07.12.1993.

MEIĆ, Z.: Die Schwingungsdynamik ausgewaehlter aromatischer Systeme Sektion Physik
Ludwig-Maximilians-Universitaet Muenchen, Muenchen, Njemačka
20.12.1993.

GELO, M.: Lipaze u sintetskoj organskoj kemiji
PLIVA - Klub radnika "PILIVA", Zagreb

ŠUNJIĆ, V.: Inkubator - jedan od načina organizacije mladih znanstvenika
Tehnološki fakultet, Zagreb

Nastava na postdiplomskom studiju:

Kloniranje gena
Predavači: GAMULIN, V., ZGAGA, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Struktura i funkcija stanice
Predavači: WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

Metode mikroskopije
Predavači: LJUBEŠIĆ, N., WRISCHER, M.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Principi mikroskopske tehnike
Predavač: LJUBEŠIĆ, N.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Organska kemija

Predavač: ŠKARIĆ, V., ŽINIĆ, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93 i šk. god. 1993/94.

Nukleozidi i nukleinske kiseline

Predavači: ŠKARIĆ, V., ČAPLAR, V., JOKIĆ, M., KAŠNAR, B., KATALENIĆ, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93 i šk. god. 1993/94.

Kemija sintetskih supermolekula

Predavač: ŽINIĆ, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93 i šk. god. 1993/94.

Reakcije i mehanizmi u organskoj kemiji,

Predavači: SUNKO, D., BORČIĆ, S., HUMSKI, K., ECKERT-MAKSIĆ, M.:

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93. i šk. god. 1993/94.

Kemija ugljikohidrata i glikopeptida

Predavač: HORVAT, Š.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Upotreba izotopa u organskoj kemiji i biokemiji

Predavač: KEGLEVIĆ, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Metodološki pristupi farmakologiji serotonina

Predavač: JERNEJ, B.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Reaktivni intermedijari u organskoj sintezi

Predavač: MLINARIĆ-MAJERSKI, K.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Spektroskopske metode strukturne analize

Predavač: MEIĆ, Z.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Molekulska spektroskopija

Predavači: MEIĆ, Z., KLASINC, L., CVITAŠ, T.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Magnetska rezonancija

Predavači: MEIĆ, Z., DULČIĆ, A.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Stereoselektivna sinteza i kataliza u organskoj kemiji

Predavač: ŠUNJIĆ, V.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Proteini - struktura i funkcija
Predavač: VITALE, LJ.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Biokemijske metode
Predavač: ISKRIĆ, S., VITALE, LJ.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Metode istraživanja u molekularnoj biologiji
Predavači: grupa predavača i GAMULIN, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Metode elektronske mikroskopije
Predavači: WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Biologija stanice
Predavač: LJUBEŠIĆ, N.
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Metode sinteze u organskoj kemiji
Predavač: ŠUNJIĆ, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93. i 1993/94.

Praktikum iz organske kemije
Predavač: KASELJ, M.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Instrumentalne metode analize I
Predavač: MEIĆ, Z.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Fizičko-kemijske metode analize
Predavač: MEIĆ, Z.
Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova

MEIĆ, Z.

Redovni profesor, Kemijski odjel, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

VUJANIĆ, P.

Asistent, Zavod za opću i anorgansku kemiju, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

SMREČKI, V.

Asistent, Zavod za opću i anorgansku kemiju, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

GAMULIN, V.

Institut für Physiologische Chemie, Sveučilište u Mainzu, Njemačka, 25.10.-10.12.1993.,
rad u okviru zajedničkog projekta KRO-BIO1.

ECKERT-MAKSIĆ, M.

Organisch-Chemisches Institut der Universität Münster, Njemačka
01.09.-01.11.1993.

JERNEJ, B.

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Njemačka
04.07.-01.07.1993.

SMREČKI, V.

Središnji kemijski institut, Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska
25.03.-07.04.1993.
10.-20.07.1993.

VUJANIĆ, P.

Središnji kemijski institut, Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska
10.-20.07.1993.

MEIĆ, Z.

Abteilung Chemische Physik, Universität Ulm, Ulm, Njemačka
22.11.-21.12.1993.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

VUJAKLIJA, D.

The University of British Columbia, Department of Microbiology, Kanada,
21.09.-31.12.1993.

HLOUŠEK-RADOJČIĆ, A. Biokemijska i genetička istraživanja biljaka, Miami University,
Oxford, OH, SAD

MODRUŠAN, Z. Biokemijska i genetička istraživanja biljaka, University of British Columbia, Vancouver, Kanada

LAĆAN, G.

Division of Nuclear Medicine and Biophysics, Department of Pharmacology, UCLA School of Medicine, Los Angeles, SAD

01.01.-31.12.1993.

MAGNUS, V.

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen for Skoglig Genetik och Vaxtfysiologi, Umea, Švedska

01.02. - 01.07.1993.

MAGNUS, V.

Department of Horticultural Science, University of Minnesota, Saint Paul, SAD

25.07.-31.12.1993.

VIKIĆ-TOPIĆ, D.:

National Institute of Health, Bethesda, Maryland, SAD

1.01.-20.09.1993.

VIKIĆ-TOPIĆ, D.:

Department of Biochemistry and Molecular Biology, Mayo Foundation, Rochester, MN, SAD

21.09.-31.12.1993.

VUJANIĆ, P.

Institut für Organische Chemie, Karl-Franzens-Universität, Graz, Austrija

01.10.-31.12.1993.

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u

MÜLLER, W.E.G

Institut für Physiologische Chemie, Sveučilište u Mainzu, Njemačka

16.-18.06.1993.

HÜBNER, J.

Freiburg, Njemačka

21.-22.07.1993.

LEVAI ALBERT, Sveučilište u Debrecenu

Budimpešta, Mađarska

05.-08.05.1993.

HOLLOSI, MIKLOS, Gotovos University

Budimpešta, Mađarska

24.-27.11.1993.

PETER-KATALINIĆ JASNA, Sveučilište u Bonnu
Bonn, Njemačka
09.9.1993.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

Dr. MIROSLAV PLOHL, znanstveni suradnik, 23.12.1993.
Dr. VOLKER MAGNUS, viši znanstveni suradnik
Dr. ZLATA RAZA, znanstveni suradnik
Dr. DRAŽEN VIKIĆ-TOPIĆ, znanstveni suradnik

ODJEL BIOLOGIJE I MEDICINE

DEPARTMENT OF BIOLOGY AND MEDICINE

ODSJEK EKSPERIMENTALNE BIOLOGIJE I MEDICINE
DIVISION OF EXPERIMENTAL BIOLOGY AND MEDICINE

Research programme:

In the Department of Experimental Biology and Medicine following research projects are being performed:

- a) the role of oncogenes and growth factors in the cell cycle of normal and transformed cells,
- b) the molecular mechanisms of multidrug resistance in cultured cells, production of new monoclonal antibodies and research on combined effects of cytostatics, irradiation and hyperthermia in cell cultures,
- c) psychotropic drug-induced changes in 5-HT and GABA receptors,
- d) mechanisms of action of biological response modifiers, bacterial peptidoglycans and enkephalins,
- e) influences of defined tissue extracts or low power laser light on normal and malignant cell growth,
- f) role of opioidergic and serotonergic agents in the control of haematopoiesis and immunity,
- g) role of opioid peptides in the immunological reactions,
- h) role of hyperthermia and cytostatics in the treatment of tumour-bearing animals, and
- i) the problems of the isolation of the pancreas Langerhans islets, immunoalteration and the consequences of their transplantation immediately or after tissue culture procedure, as well as the metabolic status and the development of late complications in diabetic recipients.

Program rada:

U Odjelu eksperimentalne biologije i medicine znanstveno-istraživačka djelatnost odvijala se po projektima (laboratorijima). Pokusi su se izvodili in vivo (na eksperimentalnim životinjama) i in vitro (na stanicama i/ili tkivima animalnog, odnosno humanog podrijetla). Istraživan je mehanizam djelovanja i vezna mjesta ergot-alkaloida na GABA receptorskom kompleksu, te ispitivanje interakcije dihidroergozina (potencijalnog antidepresiva) i 5-HT₁ receptora. Osim toga, istraživana je uloga serotonina i serotoninergičkih agensa u neuroendokrinnoj regulaciji imunološke reakcije na perifernoj razini, te djelovanje opioidnih peptida (enkefalina) na modulaciju imunološke reaktivnosti, kao i mehanizam djelovanja modifikatora biološkog odgovora na limfocite i timocite, te na rast malignih stanica. Nastavljena su istraživanja na otkrivanju mehanizama i regulatora rasta normalnih i malignih stanica, kao i osjetljivost tih stanica na različite terapijske postupke (citostaticima, zračenjem, hipertermijom, foto- i fitoterapijom). U okviru dijabetologije izučavaju se problemi izolacije i imunoalteracije Langerhansonovih otočića pankreasa i uspješnost njihova presađivanja odmah ili nakon držanja u kulturi, te metabolički status i razvoj kasnih komplikacija u eksperimentalnih životinja.

Pročelnik: dr. Marko Radačić

Tajnica: Olga Pečnik

Pomoćno osoblje: Katarina Vraneša, peračica

Projekt 3-01-142 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
OPIOIDERGIČKA I SEROTONINERGIČKA KONTROLA HEMATOPOEZE I IMUNITETA
OPIOIDERGIC AND SEROTONINERGIC CONTROL OF HEMATOPOIESIS AND
IMMUNITY

Glavni istraživač: dr. Milivoj Boranić

Istraživači i asistenti:

Milivoj Boranić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik (LHIO)
Ljiljana Križanac-Bengez, doktor med. znanosti, viši asistent (LHIO)
Silvana Stanović, dr. med, znanstveni pripravnik (LHIO)
Lidija Šmejkal-Jagar, doktor med. znanosti, viši asistent (LHIO)

Sažetak projekta:

Endogeni opioidni peptidi leucin- i metionin-enkefalin inhibirali su proliferaciju stanica koštane srži miša i čovjeka in vitro. Upotrijebljen je test stvaranja staničnih kolonija granulocitno-makrofagnog reda u hranjivom mediju s agarom (test GM-CFU). Enkefalini su reducirali broj GM kolonija za 30-50%, bez jasne ovisnosti učinka o dozi. Redukcija je bila jače izražena u uzorcima koštane srži koji su od pokusnih životinja uzeti u doba dana kad je proliferativna aktivnost intenzivnija (uvečer). Enkefalinski antagonist nalokson u pojedinim je koncentracijama ublažavao inhibitorni učinak enkefalina, ali sam po sebi nije bio posve inerten, jer je reducirao broj GM kolonija otprilike za 25%. Učinci enkefalina i

naloksona registrirani su djelomice i u pročišćenoj populaciji matičnih stanica, dobivenoj protočnim razvrstavačem stanica (uređaj FACS). To govori da ne ovise kompletno o nazočnosti pomoćnih (akcesornih) stanica hematopoeze.

Učinak serotoninergičkih tvari i njihovih antagonista na imunitet istraživao se in vivo i in vitro. Ergot-alkaloid dihidroergozin (DHESN), tvar koja se veže za serotonin ske (5HT) receptore, suprimirao je u štakora imunoreakcije humoralnog i staničnog tipa (PFC u slezeni, odebljanje šapice). Učinak se mogao dovesti u vezu s pojačanim lučenjem kortikosteroida. In vitro su serotonin, metoksi-serotonin i dihidroergozin suprimirali imunoreaktivnost stanica mišje slezene (stvaranje PFC, blastogena transformacija). S druge strane, blago su stimulirali proliferaciju stanica mijeloma i hibridoma, dakle stanica koje rastu autonomno. Učinci serotonina i metoksi-serotonina mogli su se djelomice blokirati antagonistima - propranololom i ketanserinom. Međutim, antagonisti su u navedenim modelima imunoreakcije i sami imali supresivni učinak. Podaci upućuju na neželjene nuspojave koje mogu pratiti kliničku primjenu serotoninergičkih tvari i njihovih antagonista.

Summary of the project:

Endogenous opioid peptides leucine- and methionine enkephalin inhibited the proliferation of mouse and human bone marrow cells in vitro, as determined by means of the granulocyte-macrophage colony formation in soft agar (the GM-CFC assay). The GM colony count was reduced by 30 to 50 percent, without a clear dose-response relationship. The reduction was more pronounced in bone marrow samples harvested in the period of higher proliferative activity (evening hours). The enkephalin antagonist naloxone, in some concentrations, counteracted the suppressive action of the enkephalins. By itself, however, naloxone reduced the colony count by 25 percent in the average. Progenitor enriched cell populations, obtained by means of the fluorescence-activated cell sorting, were partly sensitive to the enkephalins. This indicates involvement of hematopoietic accessory cells as mediators of the enkephalin action.

The effect of serotoninergic agents and of their antagonists on the immune reaction was studied in vitro and in vivo. Ergot-alkaloid dihydroergosine (DHESN), a substance binding to the serotonin (5HT) receptors, suppressed in rats the immune reactions of humoral and cellular type (PFC count in the spleen and the paw swelling, respectively). In vitro, serotonin, its analogue 5-methoxy-tryptamine (5MT), and DHESN suppressed their PFC formation and the blastogenic response of mouse spleen cells. On the other hand, the proliferation of autonomously growing myeloma and hybridoma cells was enhanced. Serotonin and 5MT effects could be (partly) blocked by the antagonists propranolol and ketanserin. However, the antagonists themselves interfered with the PFC response. These observations indicate possible immunosuppression as a side effect accompanying the use of serotoninergic agents and their antagonists.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ŠMEJKAL-JAGAR L., PIVAC N., BORANIĆ M., PERIČIĆ D.: Effect of ergot-alkaloid dihydroergosine on the immune reaction and plasma corticosterone in rats, Biomed. Pharmacother., 47 (1993) 33-36

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

2ND INTERNATIONAL CONGRESS ISNIM

Paestum, Italija, 12.09.-17.09.1993.

Sudionici: ŠMEJKAL-JAGAR, L., BORANIĆ, M.

Prilozi:

1. MAROTTI, T., GABRILOVAC, J., RABATIĆ, S., ROČIĆ, B., ŠMEJKAL-JAGAR, L., HABERSTOCK, H.: The effect of stress on met-enkephalin modulated immune functions, poster
2. ŠMEJKAL-JAGAR, L., BORANIĆ, M.: Effects of serotonin and serotonergic agents on the humoral immune reaction in vitro, poster
3. ŠMEJKAL-JAGAR, L., BORANIĆ, M.: Effects of serotonin and serotonergic agents on the proliferation of normal and transformed lymphoid cells, poster

FIRST CROATIAN CONGRESS OF PHARMACOLOGY

Zagreb, Hrvatska, 06.10.-08.10.1993.

Sudionici: ŠMEJKAL-JAGAR, L.

Prilozi:

4. MAROTTI, T., GABRILOVAC, J., RABATIĆ, S., ROČIĆ, B., ŠMEJKAL-JAGAR, L., HABERSTOCK H.: The effect of stress on met-enkephalin modulated immune functions, poster
5. ŠMEJKAL-JAGAR, L., BORANIĆ M.: Effect of serotonin and serotonergic agents on the humoral immune reaction in vitro, poster

JAHRESTAGUNG DER ÖSTERREICHISCHEN GESELLSCHAFT FÜR ALLERGOLOGIE UND IMMUNOLOGIE

Graz, Austrija, 18.11.-20.11.1993.

Sudionici: ŠMEJKAL-JAGAR, L.

Prilozi:

6. ŠMEJKAL-JAGAR, L., PFRAGNER, R., SCHAUENSTEIN, K., BORANIĆ, M.: Effect of serotonin and serotonergic agents on the proliferation of rat lymphoid cells and cell lines, poster

22ND ANNUAL MEETING OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR EXPERIMENTAL HEMATOLOGY

Rotterdam, Nizozemska, 22.08.-26.08.1993.

Sudionici: KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., BORANIĆ, M.

Prilozi:

7. KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., BORANIĆ, M., TESTA, N.G.: Naloxone behaves as opioid agonist/antagonist in clonal cultures of complete and progenitor-cell enriched populations of mouse bone marrow cells, poster

Diplomski radovi:

1. DAVORKA B.: Ovisnost učinka enkefalina na stanice koštane srži miša o dnevnom ritmu diobene aktivnosti, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odjel., 17. 12.1993., voditelj: KRIŽANAC-BENGEZ, LJ.

Vanjski suradnici:

RADICA, TOLAN, dipl. inž. biologije
SANDRA-LJUBICA, SAVIĆ, apsolutni biologije

Projekt 1-08-216 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
MODULACIJA NK-AKTIVNOSTI LEU- I MET-ENKEFALINOM
MODULATION OF NK-ACTIVITY BY LEU- AND MET-ENKEPHALIN
Glavni istraživač: dr. Jelka Gabrilovac

Istraživači i asistenti:

Jelka Gabrilovac, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, glavni istraživač
Irena Martin-Kleiner, doktor kem. znanosti, viši asistent

Tehničari:

Margareta Cvetkovski

Sažetak projekta:

Ispitivana je sposobnost endogenih opioidnih peptida Leu- i Met-enkefalina (LENK, MENK) da moduliraju citotoksičnu aktivnost NK-stanica in vivo i in vitro. NK-aktivnost određivana je 2 sata nakon intraperitonealne (i/p) injekcije enkefalina (7.5 ili 10 mg/kg) u CBA miševe, odnosno nakon 18 sati inkubacije ljudskih limfocita s enkefalinima širokog raspona koncentracija (10^{-7} M do 10^{-14} M). Oba enkefalina dvosmjerno su modulirala (stimulirala i/ili suprimirala) NK-aktivnost in vivo i in vitro. Dvosmjerna modulacija NK-aktivnosti LENK-om/MENK-om bila je praćena dvosmjernom modulacijom sposobnosti ljudskih limfocita da luče interferon in vitro, odnosno sa dvosmjernom promjenom u razini sekundarnog glasnika cAMP-a, što upućuje na njihovu moguću uzročno-posljedičnu povezanost. In vivo, LENK je pored NK-citotoksičnosti, mijenjao i broj NK-stanica. Osim učinaka na NK-stanice, LENK je također imao dvosmjeran učinak na pokretljivost stanica, i nakon in vivo i in vitro tretmana. Smjer ovog učinka ovisio je o razini unutarstaničnog cAMP-a što također ukazuje na ulogu cAMP-a u prijenosu signala enkefalina. Svi navedeni učinci enkefalina samo su se djelomično mogli dokinuti naloksonom, antagonistom opioidnih receptora, što ukazuje da se ovi pored opioidnim ostvaruju i neopiodnim putem.

Summary of the project:

The ability of endogenous opioid peptides Leu- and Met-enkephalin (LENK, MENK) to modulate cytotoxic activity of NK-cells in vivo was tested 2 hours after intraperitoneal (i/p) injection of enkephalin (7.5 or 10 mg/kg body weight) into CBA mice, or in vitro, after 18-hour incubation of human peripheral blood lymphocytes (PBL) with enkephalins of the broad range of concentration (10^{-7} M to 10^{-14} M), respectively. Both enkephalins bidirectionally modulated (i.e. stimulated or suppressed) NK-activity both after in vivo and in vitro treatment. Bidirectional modulation of NK-activity by LENK/MENK was associated with bidirectional changes of the ability of PBL to secrete interferon (IFN) in vitro, as well as with bidirectional changes in intracellular cAMP level, suggesting their causal relationship. In vivo, beside NK-cytotoxicity LENK also altered the number of NK-cells in mouse spleen. In addition to the effects on NK-cells, LENK also exerted bidirectional effects on the migratory ability of mouse spleen cells, both after in vivo and in vitro treatment. The direction of this effect varied with the level of intracellular cAMP supporting the evidence for the role of cAMP in signal transduction of enkephalins. The observed effects of enkephalins on NK-activity, NK-cell number, cell motility could only partly be reversed by opioid receptor antagonist naloxone, suggesting beside opioid, involvement of nonopioid mechanism(s) in their action.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. GABRILOVAC, J.: Leu-enkephalin modulates the migration inhibition of mouse splenocytes induced by cAMP-elevating agents, *Int. J. Immunopharmacol.*, 15 (1993) 557-565
2. MAROTTI, T., RABATIĆ, S., GABRILOVAC J.: A characterization of the in vivo immunomodulation by Met-enkephalin in mice., *Int. J. Immunopharmacol.*, 15 (1993) 919-926
3. MARTIN, I., GABRILOVAC, J.: Naloxone modulates NK-cell activity of human peripheral blood lymphocytes like an opioid agonist., *Immunopharmacol. Immunotoxicol.*, 15 (1993) 179-197

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

2ND INTERNATIONAL CONGRESS ISNIM

Paestum, Italija, 12.09.-17.09.1993.

Sudionici: GABRILOVAC, J.

PRVI HRVATSKI KONGRES MEDICINSKE BIOKEMIJE

Zagreb, Hrvatska, 29.09.-01.10.1993.

Sudionici: GABRILOVAC, J., MARTIN-KLEINER, I.

FIRST CROATIAN CONGRESS OF PHARMACOLOGY

Zagreb, Hrvatska, 6.10.- 9.10.1993.

Sudionici: GABRILOVAC, J., MARTIN-KLEINER, I.

JAHRESTAGUNG DER ÖSTERREICHISCHEN GESSELLSCHAFT FÜR
ALLERGOLOGIE UND IMMUNOLOGIE

Graz, Austrija, 18.11.- 20.11.1993.

Sudionici: MARTIN-KLEINER, I.

Doktorske disertacije

1. MARTIN, I.: Modulacija citolitičke aktivnosti prirođenoubilačkih stanica Met-enkefalinom, Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, 23.07.1993., voditelj: GABRILOVAC, J.

Projekt 1-08-151 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
MODIFIKATORI BIOLOŠKOG ODGOVORA - MEHANIZAM DJELOVANJA
BIOLOGICAL RESPONSE MODIFIERS - MECHANISMS OF ACTION
Glavni istraživač dr. Ivo Hršak

Istraživači i asistenti:

Ivo Hršak, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, (LMBO), glavni istraživač
Tihomir Balog, dipl. inž. med. biokemije, mladi asistent, (LMBO)
Blanka Burek, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik, (LMBO)
Helena Haberstock, magistar biol. znanosti, asistent, (LMBO)
Lidija Marušić, doktor med. znanosti, viši asistent, (LMBO)
Tanja Marotti, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMBO)
Višnja Šverko, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMBO)

Tehničko osoblje:

Vesna Matešić, kemijski tehničar, (LMBO)

Sažetak projekta:

Rad na ovom projektu ima za cilj ispitati moguće mehanizme djelovanja modifikatora biološkog odgovora, peptidoglikan monomera (PGM) iz zida *B. divaricatum*, te met-enkefalina (MENK). Korištenjem PGM-a obilježenog radioaktivnim izotopima C14 i J125 pratila se farmakokinetika tog spoja u organizmu miša nakon in vivo primjene, a u in vitro pokusima moguće specifično vezanje za određenu vrstu imunokompetentnih stanica. Učinci PGM-a na oslobađanje citokina (TNF, IL-1), reaktivnih vrsta kisika i aktivnost enzima mitohondrija pokušali su se povezati s in vivo učincima PGM-a na oporavak oslabljenih imunoloških funkcija u miševa tretiranih citostaticima, zračenjem ili u AKR imunodeficientnim životinjama. Mehanizam djelovanja MENK-a putem specifičnih sekundarnih glasnika (G protein, protein-kinaza C) ispitala se pomoću specifičnih inhibitora za odgovarajuće glasnike. Nadalje, ispitivane su moguće toksične nuspojave PGM-a i MENK-a na metaboličke funkcije lizosoma i na enzime jetre.

Summary of the project:

The aim of the work on this project is to investigate possible mechanisms of action of biological response modifiers, i.e. peptidoglycan monomer (PGM) from *B. divaricatum* and met-enkephalin (MENK). PGM labeled with ¹⁴C or ¹²⁵I was used to determine the pharmacokinetics of this compound following in vivo administration, and to reveal possible specific binding to immunokompetent cells in the in vitro assay systems. The influence of PGM on the production of some cytokines (TNF, IL-1) reactive oxygen radicals and on the activity of mitochondrial enzymes was correlated to in vivo effects of PGM on the restoration of suppressed immune functions in the animals treated with cytostatics or irradiation, and in AKR immunodeficient mice. The mechanism of MENK activation of the cells through induction of messenger molecules (G protein, protein-kinase C) was assayed by using specific inhibitors to these molecules. Furthermore, possible toxic side effects of PGM or MENK on metabolic functions of lysosomes and on liver enzymes was investigated.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BUREK, B., GETALDIĆ, B., VITALE, B.: Transient early metabolic and functional hyperreactivity and late areactivity of lymphocytes in preleukemic AKR mice, *Res. Exp. Med.*, 193(1993) 153-161
2. HABERSTOCK, H., MAROTTI, T.: Met-enkephalin induced escape from dexamethasone immunosuppression, *Neuropeptides*, 3 (1993) 199-206
3. LADEŠIĆ, B., PEROVIĆ, S., HRŠAK, I.: Pharmacokinetics of an immunomodulator peptidoglycan monomer in mice after intravenous administration, *Int. J. Immunopharmacol.*, 15 (1993) 145-150
4. MAROTTI, T., RABATIĆ, S., GABRILOVAC, J.: A characterization of the in vivo immunomodulation by Met-enkephalin in mice, *Int. J. Immunopharmacol.*, 15 (1993) 919-926
5. ŠVERKO, V., HADŽIJA, M., GAVELLA, M., LIPOVAC, V., SLIJEPČEVIĆ, M., RADAČIĆ, M.: Lipid-bound sialic acid concentration in mice with myeloid leukemia and alloxan diabetes, *Horm. Metab. Res.*, 25 (1993) 446-448
6. ŠVERKO, V., MAROTTI, T., GAVELLA, M., LIPOVAC, V., HRŠAK, I.: The effect of Met-enkephalin on mice liver lysosomes, *Biomed. Pharmacother.*, 47 (1993) 37-43
7. TOTH, E., MARUŠIĆ, L., OCHEM, A., PATTHY, A., PONGOR, S., GIACCA, M., FALASCHI, A.: Interaction of USF and Ku antigen with a human DNA region containing a replication origin, *Nucleic Acids Res.*, 21 (1993) 3257-3263

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. D'ADDA DI FAGANA, F., GUTIERREZ, M., NORIO, P., PEDACCHIA, D., OCHEM, A., MARUŠIĆ, L., MARZIO, G., FALASCHI, A., GIACCA, M.: Interaction between transcription factor USF/MLTF and the long terminal repeat of HIV-1, *Minerva Biotech.* 5(1993) 199-206

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. HRŠAK, I., LJEVAKOVIĆ, Đ., TOMAŠIĆ, J., VRANEŠIĆ, B.: Preparation, properties and biological activity of tert-butyloxycarbonyl-L-tyrosyl peptidoglycan monomer. Masihi, K. ed., Immunotherapy of Infections, Marcel Decker Inc.
2. VRANEŠIĆ, B., HRŠAK, I., TOMAŠIĆ, J., LJEVAKOVIĆ, Đ.: Biological activity of novel adamantyl tripeptides with the emphasis on their immunorestorative effect. Masihi, K. ed., Immunotherapy of Infections, Marcel Decker Inc.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. HABERSTOCK, H., MAROTTI, T.: Met-enkephalin abrogate dexamethasone induced immunosuppression. Pharmacological Communications (ur. Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.), First Croatian Congress of Pharmacology, Zagreb, 06.10.-08.10.1993., str. 220-222
2. MAROTTI, T., GABRILOVAC, J., RABATIĆ, S., ROČIĆ, B., ŠMEJKAL-JAGAR, L., HABERSTOCK, H.: Stress and immunity: Interaction of Met-enkephalin and corticosterone. Pharmacological Communications (ur. Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.), First Croatian Congress of Pharmacology, Zagreb, 06.10.-08.10.1993., str. 217-219

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON IMMUNOTHERAPY OF INFECTIONS

Berlin, Njemačka, 04.05.- 07.05.1993.

Sudionik: HRŠAK, I.

INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM "IV MEMORIAL MEETINGS PROF. DR. LJUDEVIT JUREK"

Zagreb, Hrvatska, 10.06.-11.06.1993

Sudionik: ŠVERKO, V.

ANN. MEETING OF CROATIAN BIOCHEMISTS

Zagreb, Hrvatska, 17.06.-18.06.1993.

Sudionik: ŠVERKO, V.

22nd MEETING OF FEBS

Stockholm, Švedska, 04.07.- 09.07.1993.

Sudionik: ŠVERKO, V.

FIRST CROATIAN CONGRESS OF PHARMACOLOGY

Zagreb, Hrvatska, 06.10.-08.10.1993.

Sudionici: MAROTTI, T., HABERSTOCK, H.

2nd INTERNATIONAL CONGRESS ISNIM

Salerno, Italija, 12.09.- 17.09.1993.

Sudionik: MAROTTI, T.

1. HRVATSKI KONGRES MEDICINSKIH BIOKEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 29.09.- 01.10.1993.

Sudionici: BUREK, B., ŠVERKO, V.

OGAI - ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ALLERGOLOGIE UND IMMUNOLOGIE JAHRESTAGUNG DER ÖSTRREICHISCHEN GESELLSCHAFT FÜR ALLERGO-LOGIE UND IMMUNOLOGIE

Graz, Austrija, 18.11.- 20.11.1993.

Sudionici: HABERSTOCK, H., MAROTTI, T.

Diplomski radovi:

1. KEZELE, L.: Učinak PGM-a na promjene metaboličkih aktivnosti u jetri miševa, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 25.11.1993., voditelj: ŠVERKO, V.

Projekt 1-08-198 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
KONTROLA RASTA I DIFERENCIJACIJE NORMALNE I TUMORSKE STANICE
THE CONTROL OF GROWTH AND DIFFERENTIATION OF NORMAL AND TUMOR CELL

Glavni istraživač: dr. Mislav Jurin

Istraživači i asistenti:

Marijastefanija Antica, doktor biol. znanosti, viši asistent (25% vremena) OMM
Maja Hrženjak, magistar biol. znanosti, asistent LDST EBM
Zoran Ilić, magistar biol. znanosti, asistent LDST EBM
Mislav Jurin, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik LDST EBM
Sonja Levanat, doktor biokem. znanosti, znanstveni suradnik (25% vremena) OMM
Tomo Šarić, magistar biol. znanosti, asistent LDST EBM
Branko Vitale, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik (40% vremena) OMM
Neven Žarković, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik LDST EBM
Nevenka Hiršl, viši tehničar LDST EBM
(LDST je Laboratorij za diferencijaciju stanica i tkiva)

Sažetak projekta:

Nastavljen je rad na identifikaciji molekula odgovornih za regulaciju rasta i diferencijacije stanica. Uočeno je da regeneracija jetara ili kože, kao i rast tumora, uzrokuju porast koncentracije lipoproteina niže gustoće u serumu. U melanomu B16 pokazano je postojanje molekule koja je termorezistentna i acidorezistentna, molekulске mase oko 67 kDa, koja na sebe vezuje poliklonska protutijela na ljudski albumin, a izoelektrične točke njezinih bjelančevina su u bazičnom području. Ova molekula znatno usporava uklapanje timidina u stanice tumora ako su kultivirane in vitro bez seruma, a opažena promjena ostaje u tim stanicama i nakon njihove presađnje u miševe te naknadnog kultiviranja. I u izolatima tkiva gliste (*E. foetida*), te u ekstraktima imele (*V. album*) pokazano je postojanje

komponenti sličnih osobina što bi ukazivalo na strukturno i funkcionalno očuvanje bjelančevina ove aktivnosti tijekom evolucije. Pokazano je da 4-hidroksinonenal, peroksidacijski produkt nekih nezasićenih masnih kiselina, osim što, kako se do sada smatralo, djeluje toksički, igra ulogu fiziološkog regulatora rasta. Stvaranje regulatora rasta in vitro i in vivo potiče i laser niske energije. Primjenom svjetla prave valne duljine te fotoaktivnih tvari u miševa je opažena dobra kontrola rasta tumora, te je razrađen matematski model koji predviđa navedene učinke. Detalji svega što je navedeno opisani su dijelom u opisu rada na projektu te u objavljenim radovima.

Summary of the project:

The work on the project continues toward to the identification of molecules responsible for the regulation of growth and differentiation of cells. During liver or skin regeneration and tumor growth the levels of lowdensity lipoproteins in serum increased. In melanoma B 16 an acido and termo resistant molecule of about 67 kDa was detected, binding antibodies to human albumin and isoelectric points of protein components were in the basic pH region. The molecule strongly decreased tumor cell proliferation in vitro (determined by the rate of thymidine incorporation) if the cultivation was without FCS. The growth characteristic of tumor cells was preserved following their in vivo transplantation and cultivation in vitro. The components of similar properties were detected in the extracts from eartworm (*E. foetida*) or from plants (*V. album*), indicating structurally and functionally well preserved molecules during the evolution. 4-Hydroxynonenal, a peroxidation product of omega 6-polyunsaturated fatty acids is not only a toxic product of peroxidation but a physiological growth regulator as well. By using low power laser the growth regulation was observed in vivo and in vitro. Further, by using light and photoactive components significant control of tumor growth in mice was observed and the mathematical model for heat deposition in the tissue during the lighta pplication was made. The details of the results obtained are presented partially in the description of the work on the project as well as in the publication listed in this report.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ANTICA, M., KUŠIĆ, B., SPAVENTI, R., JAKŠIĆ, B., VITALE, B.: Functional differences of T cells in B-chronic lymphocytic leukemia, *Leuk. Lymphoma*, 9 (1993) 133-140
2. BUREK ,B., GETALDIĆ, B., VITALE, B.: Transient early metabolic and functional hyperreactivity and late areactivity of lymphocytes in preleukemic AKR mice, *Res. Exp. Med.*, 193(1993) 153-161
3. HRŽENJAK, M., KOBREHEL, Đ., LEVANAT, S., JURIN, M., HRŽENJAK, T.: Mitogenicity of the earthworms (*Eisenia foetida*) insulin-like proteins, *Comp. Biochem. Physiol.*, 104 (1993) 723-729
4. JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N., HRŽENJAK, M., ILIĆ, Z.: Antitumorous and immunomodulatory effects of the *Viscum album* L.. preparation Isorel, *Oncology*, 50 (1993) 393-398

5. POLJAK, LJ., ŠIMAGA, Š., JAKŠIĆ, B., VITALE, B.: Modalities of in vitro IgM and IgG production by peripheral blood lymphocytes of chronic lymphocytic leukemia patients and healthy volunteers, *Leuk. Lymphoma*, 9 (1993) 357-364
6. POLJAK, LJ., PEĆINA-ŠLAUS, N., DŽUBUR, A., UŽAREVIĆ, B., VITALE, B., PAVELIĆ, K.: Modification of p62c-myc expression in a single case of non-T acute lymphoblastic leukemia (ALL) assessed by image analyser, *Tumordiagn.Ther.*, 14 (1993) 158-162
7. ŽARKOVIĆ, N., ILIĆ, Z., JURIN, M., SCHAUR, R., PUHL, H., ESTERBAUER, H.: Stimulation of HeLa cell growth by physiological concentration of 4-hydroxynonenal, *Cell Biochem. Func.*, 11 (1993) 279-286

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. DOKO, M.: The influence of hyperthermia upon growth rate of the tumorous tissue during the photodynamic therapy, *Acta med. Croat.*, 47 (1993) 5-9
2. ELJUGA, D., TEŽAK, T., DODIG, D., ŽUVIĆ, M., MARIĆ, M., CHYLAK, V., SOLDI, I., ČEPULIĆ, E., BUKOVIĆ, D., DESPOT, A., JURIN, M., KRUŠIĆ, J.: Immunoscintigraphy of ovarian cancer with indium-111-labeled B72.3 monoclonal antibody (Oncoscint) - preliminary report, *Libri Oncol.*, 22(1993) 107-114
3. KORŠIĆ, M., ŽARKOVIĆ, N., ŽARKOVIĆ, K., PLAVŠIĆ, V., LOVRIĆ, M., ILIĆ, Z., ROGIĆ, D., JURIN, M., PALADINO, J.: The relation of pituitary adenoma hormone levels determined by immunohistochemical detection and in tissue explant culture media. Tomorphological studies and clinical events, *Period. biol.*, 95 (1993) 429-436

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. ŽARKOVIĆ, N., SCHAUR, R. J., PUHL, H., JURIN, M., ESTERBAUER H.: Mutual dependence of growth modifying effects of 4-hydroxynonenal and fetal calf serum in vitro. *Free Radical Biol. Med.*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. STIPANČIĆ, I., ŽARKOVIĆ, N., BOGDANOVIĆ, M., ILIĆ, Z., HRŽENJAK, M., JURIN M.: The influence of liver regeneration on skin wound healing and lymphocyte growth features. Host Defense Dysfunction in Trauma, Shock and Sepsis (ur. Faist, Meakins, Schildberg), 2nd International Congress on The Immune Consequences of Trauma, Shock and Sepsis. Mechanisms and Therapeutic Approaches., Munich, 06.03.-09.03.1991., Berlin-Heidelberg, 1993, 1085-1093

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

INTERNATIONAL CONFERENCE ON CRITICAL ASPECTS OF FREE RADICALS IN CHEMISTRY, BIOCHEMISTRY AND MEDICINE

Beč, Austrija, 14.02.-17.02.1993.

Prilozi:

1. ŽARKOVIĆ, N., ILIĆ, Z., JURIN, Z., SCHAUR, R.J, ESTERBAUER, H.: Modification of human carcinoma cell growth by physiological and supraphysiological concentration of 4-hydroxynonenal, poster

NEW TRENDS IN THE THERAPY OF TUMOROUS DISSEMINATION

Budimpešta , Mađarska, 01.04.-03.04.1993.

Sudionici: JURIN, M.

Prilozi:

2. ŽARKOVIĆ, N., ILIĆ, Z., HARTLEB, M., JURIN, M.: Porcine splenic peptides decrease the number of experimental lung metastases in mice, predavanje

13th ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY FOR LASER MEDICINE AND SURGERY

New Orleans, SAD, 18.04.-20.04.1993.

Prilozi:

3. ŽARKOVIĆ, N., STIPANČIĆ, I., ILIĆ, Z., JANEVSKI, Z., PUŠKAR, D. , JURIN, M.: Stimulation of opening skin wound healing in mice by low power laser treatment, poster

Magistarski radovi:

1. DOKO, M.: Učinci fototerapije na lokalni rast eksperimentalnih tumora, Medicinski fakultet, 22.10.1993., voditelj : JURIN, M.

Diplomski radovi:

1. BOROVIĆ, S.: Utjecaj svjetlosti niske energije na zdravo tkivo ,Farmaceutsko - biokemijski fakultet, 29. listopada 1993., voditelj: JURIN, M.

2. VIDIĆ, I.: Učinci temperaturne i enzimске obrade preparata "Isorel" i lektina imele na tumorske stanice i limfocite, Farmaceutsko - biokemijski fakultet, 29. listopada 1993., voditelj: JURIN, M.

Vanjski suradnici:

Suzana Borović apsolvant Farmaceutsko biokemijskog fakulteta u Zagrebu - izrada diplomskog rada

Ivan Dobrić, prof. dr. sci. Klinika za kožne i spolne bolesti, Zagreb

Marko Doko, mr. sci., kirurg Klinika "Sestre milosrdnice", Zagreb

Sherife Grainca, liječnik - izrada magistarskog rada

Marijana Gulin, liječnik - izrada magistarskog rada

Svetislav Polovina, liječnik

Krešimir Putarek, liječnik

Igor Stipančić, kirurg, Opća bolnica, Zagreb

Ivo Soldo, mr. sci. specijalizant kirurgije, Bolnica "Sveti duh", Zagreb

Mladen Tršinski, dermatolog, DZ Medveščak, Zagreb

Projekt 1-08-173 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

MODULACIJA AKTIVNOSTI 5-HT I GABA RECEPTORA PSIHOFARMACIMA MODULATION OF 5-HT AND GABA RECEPTORS BY NEUROPSYCHOACTIVE DRUGS

Glavni istraživač: dr. Danka Peričić

Istraživači i asistenti:

Milica Bjegović, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik (LMNF)
Maja Bujas, doktor medicine, mlađi asistent (LMNF)
Miroslav Cik, dipl. inž. biologije, mlađi asistent (LMNF)
Dorotea Mück-Šeler, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik (LMNF)
Danka Peričić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik (LMNF)
Nela Pivac, magistar med. znanosti, asistent (LMNF)
Ante Tvrdeić, magistar prirodnih znanosti, asistent (LMNF)

Tehničari:

Ivanka Fresl (do 1. 10. 1993.) (LMNF)
Zlatica Tonšetić (LMNF)

Sažetak projekta:

Istraživati će se interakcija poznatih (antidepresivi, anksiolitici) i potencijalnih neuropsihofarmaka (posebice potencijalnog antidepresiva dihidroergozina), te specifičnih liganada sa GABA-A i 5-HT-1 receptorima s osobitim naglaskom na species razlike u strukturnim i funkcionalnim karakteristikama pojedinih podjedinica GABA-A receptorskog kompleksa. Pri tome ćemo se služiti metodama vezanja radioaktivnih liganada za sinaptosomalne membrane izolirane iz mozga različitih speciesa (miš, štakor, govedo, čovjek), te metodama iz molekularne genetike eukariota koje ćemo uvesti u tu svrhu, kao i u svrhu istraživanja finijih molekularnih mehanizama neurotransmisije. Paralelno ćemo pomoću bihevioralnih metoda istraživati anksiolitička i anti-konvulzivna svojstva potencijalnih neuropsihofarmaka, a pomoću fluorimetrijske i radioimunokemijske metode istražiti ćemo mehanizam djelovanja poznatog anksiolitika diazepama na osovinu hipotalamus-hipofiza- nadbubrežna žlijezda. U depresivnih bolesnika liječenih dihidroergozinom i drugim antidepresivima određivati ćemo koncentraciju GABA-e u plazmi, te 5-HT u trombocitima.

Summary of the project:

The interaction of known (antidepressants, anxiolytics) and potential neuropsychopharmacological drugs (especially of the potential antidepressant dihydroergosine) and of the specific ligands with GABA-A and 5-HT-1 receptors will be investigated. The special emphasis will be given to species differences in the structural and functional properties of the subunits of the GABA-A receptor complex. In these studies we are going to apply the methods of radioligand binding to the synaptosomal membranes isolated from the brain of different species (mouse, rat, cow, man), and the methods from molecular genetics of eukaryotes which will be introduced for this purpose, as well as for the purpose of the investigation of

more subtle mechanisms of neurotransmission. In parallel, by means of the behavioural methods the anxiolytic and anticonvulsive properties of the potential neuro-psychoactive drugs will be studied, and by the fluorimetric and radioimmunochemical methods the mechanism of action of the known anxiolytic drug diazepam on the activity of the hypothalamo-pituitary-adrenal axis will be investigated. In depressed patients treated with dihydroergosine and other antidepressants the concentration of GABA in plasma and of 5-HT in platelets will be determined.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. JAMNICKY, B., MÜCK-ŠELER, D., SLIJEPCHEVIĆ, M.: Favourable effect of tryptophan/insulin treatment on serotonergic imbalance in alloxan diabetic rats, *Comp. Biochem. Physiol.*, 105 (1993) 267-273
2. MÜCK-ŠELER, D., PERIČIĆ, D.: Possible antidepressant dihydroergosine preferentially binds to 5-HT-1B receptor sites in the rat hippocampus, *J. Neural Transm.*, 92(1993) 1-9
3. PERIČIĆ, D., TVRDEIĆ, A.: Dihydroergosine: anticonflict effect in rats and enhancing effects on 3H-muscimol binding in the human brain post mortem, *Eur. J. Pharmacol.*, 235 (1993) 267-274
4. PIVAC, N., PERIČIĆ, D.: Inhibitory effect of diazepam on the activity of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in female rats, *J. Neural Transm.*, 92 (1993) 173-186
5. ŠMEJKAL-JAGAR, L., PIVAC, N., BORANIĆ, M., PERIČIĆ, D.: Effect of ergot-alkaloid dihydroergosine on the immune reaction and plasma corticosterone in rats, *Biomed. Pharmacother.*, 47 (1993) 33-36

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BJEGOVIĆ, M., IŠGUM, V., SLIJEPCHEVIĆ, M., BLAŽINOVIĆ, I.: Somatosensory evoked potentials in normal and alloxan treated rats, *Period. biol.*, 95 (1993) 113-115
2. JAKOVLJEVIĆ, M., MÜCK-ŠELER, D., JELOVAC, N., ERCEGOVIĆ, N., PLAVŠIĆ, V., ČULIG J., KORŠIĆ, M., MONTANI, M.: Gastroduodenal ulcer disease in schizophrenia and major depression: platelet serotonin and plasma cortisol investigation., *Psychiatria Danubina*, 5 (1993) 277-293
3. SVETINA, A., BJEGOVIĆ, M., SAKAR, D.: Vascular response to choline in cats in relation to acetylcholine., *Vet. Arhiv* 63 (1993) 173-179.
4. SVETINA, A., BJEGOVIĆ, M.: Cortical acetylcholine release in kittens and adult cats and the effect of piracetam., *Vet. Arhiv* 63 (1993) 235-244.

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. SVETINA, A., BJEGOVIĆ, M.: Comparison of the effects of antimuscarinic drugs on spontaneous and stimulated cerebrocortical acetylcholine release. *Vet. Arhiv*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BJEGOVIĆ, M., IŠGUM, V., SLIJEPČEVIĆ, M.: Why mouse as an experimental model in the somatosensory evoked potential studies in the developing diabetic syndrome?. Pharmacol. Communications, Proc. of the First Croatian Congress of Pharmacology (ur. Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.), Prvi hrvatski kongres farmakologije, Zagreb, 06.10.-08.10.1993., Zagreb, 1993., 148-150
2. BUJAS, M., TVRDEIĆ, A., PERIČIĆ, D.: Effect of bicuculline on 3H-muscimol binding to membranes of male and female rats. Pharmacol. Communications, Proc. of the First Croatian Congress of Pharmacology (ur. Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.), Prvi hrvatski kongres farmakologije, Zagreb, 06.10.-08.10.1993., Zagreb, 1993., 128-130
3. CIK, M., CHAZOT, P., STEPHENSON, F.: Transient expression of NMDAR1/NMDAR2A heteromeric receptors in mammalian cells: Cell viability as an index of efficient functional assembly. Pharmacol. Communications, Proc. of the First Croatian Congress of Pharmacology (ur. Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.), Prvi hrvatski kongres farmakologije, Zagreb, 06.10.08.-10.1993., Zagreb, 1993., 131-132
4. MÜCK-ŠELER, D., DIKŠIĆ, M.: The influence of acute reserpine treatment on the regional serotonin synthesis rate in the rat brain. Pharmacol. Communications, Proc. of the First Croatian Congress of Pharmacology (ur. Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.), Prvi hrvatski kongres farmakologije, Zagreb, 06.10.-10.1993., Zagreb, 1993., 157-159
5. PERIČIĆ, D., PIVAC, N.: Sex differences in the test of punished drinking and in the plasma corticosterone levels: effect of diazepam. Pharmacol. Communications, Proc. of the First Croatian Congress of Pharmacology (ur. Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.), Prvi hrvatski kongres farmakologije, Zagreb, 06.10.-08.10.1993., Zagreb, 1993., 120-121
6. PIVAC, N., PERIČIĆ, D., GEBER, J., BJEGOVIĆ, M., REŠETIĆ, J.: Drugs affecting GABA-ergic transmission and hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis. Pharmacol. Commun., Proc. of the First Croatian Congress of Pharmacology (ur. Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.), Prvi hrvatski kongres farmakologije, Zagreb, 06.10.-08.10.1993., Zagreb, 1993., 125-127
7. TVRDEIĆ, A., PERIČIĆ, D.: Plasmatic GABA and flunitrazepam binding inhibitor in healthy female and male volunteers. Pharmacol. Communications, Proc. of the First Croatian Congress of Pharmacology (ur. Bulat M., Jernej B., Klarica M., Kunec-Vajić E., Lacković Z., Zdilar D.), Prvi hrvatski kongres farmakologije, Zagreb, 06.10.-08.10.1993., Zagreb, 1993., 122-124

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

II. SIMPOZIJ ODBORA ZA ALERGOLOGIJU I KLINIČKU IMUNOLOGIJU IMUNOREAKTIVNOST U ŽRTAVA RATA

Zagreb, Hrvatska, 24.11.1993.

Sudionik: D. PERIČIĆ

Prilozi:

1. PERIČIĆ, D.: Veze živčanog i imunološkog sustava, izlaganje

Vanjski suradnici:

Juraj Geber, dr. sc., redovni profesor, Medicinski fakultet, Zagreb
Miroslav Jakovljević, dr.sc., docent, Medicinski fakultet, Zagreb
Blanka Jamnický, dr. sc., znanstveni suradnik, Istraživački institut Pliva, Zagreb

Projekt 1-08-211 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
UČINAK HIPERTERMIE, CITOSTATIKA I ZRAČENJA NA RAST TUMORA
THE USE OF HYPERTHERMIA, CYTOSTATICS AND IRRADIATION ON TUMOR
GROWTH

Glavni istraživač dr. Marko Radačić

Istraživači i asistenti:

Marko Radačić, doktor vet. znanosti, zn. savjetnik
Josip Lukenda, dr. medicine, mladi asistent, suradnik na projektu do 31.3.1993.

Tehničko osoblje:

Vesna Matešić, kemijski tehničar

Sažetak projekta:

Ispitan je učinak hipertermije (HT), zračenja (Z) i citostatika na rast mamarnog karcinoma C3H i CBA soja miševa. Antitumorski učinak HT ovisi o temperaturi (t) i o duljini vremena primjene t. On je to jači što je t veća i što je vrijeme izlaganja tumora dulje. HT je data lokalno (41-43,5 C kroz 60 min). Cis-platina (CP) je data ip u dozi 2-12 mg/kg, a HT i Z primijenjeni su lokalno. Pojedinačna primjena terapije, bilo t, bilo CP dovodi do usporenja tumorskog rasta, dočim terapija Z dovodi i do uništenja tumora, odnosno do izliječenja životinja. Upotrebom kombinirane terapije postiže se sinergistički učinak. Sinergizam HT i CP je to jači što je vremenski interval između primjene HT i CP bliži (simultana terapija). Ako je interval terapije između ta dva modaliteta veći, tada je antitumorski učinak samo aditivan (sekvencionalna terapija, ST). Primjenom sva tri modaliteta (HT, CP i Z) postiže se još jači antitumorski učinak. Osim pojačanog antitumorskog učinka u kombiniranoj terapiji postiže se i pojačani toksični učinak. Naime, simultana primjena CP i HT dovodi do uginuća tretiranih životinja, što nije zapaženo u ST primjeni. Poznato je da CP jako oštećuje bubreg. To oštećenje je još jače izraženo ako se CP primjeni neposredno prije HT. Da bi se smanjio toksični učinak CP i H, u terapijski protokol uveden je CP antidot - karboksilna kiselina (HIDA). Primjenom HIDA 150 min. prije CP i HT može se značajno smanjiti toksični učinak ili čak u potpunosti izbjeći. HIDA, dakle, smanjuje toksični učinak CP, a ne mijenja njen antitumorski učinak.

Summary of the project:

The anti-malignant effect of hyperthermia (HT), radiation (R) and cisplatin (CP) have been investigated on the mammary carcinoma bearing CDF1 and CBA mice. HT was given locally, by tumour-bearing leg immersed into a temperature-controlled circulating water bath. The applied temperature was between 41 and 43.5 C for 60 minutes. R was

performed by x-ray machine and given locally to the tumour-bearing leg. CP was given ip. The tumour response to treatment with CP, R and HT was in correlation with the used doses of the each treatment. Single treatment with CP increases tumour growth time 1.5 times, while heat (43.5 C/60 min) increases tumour growth time 3 times compared with untreated controls. The effect of R was dose-dependend and TCD50 was 60 Gy for R alone. Combined treatment with CP and heat increases antitumour effect. If CP and heat treatments were separated by 4h (sequential treatment) antitumour effect was only additive. However, when the CP and heat treatments were separated by 15 min time period (simultaneous treatment) antitumour effect was increased giving enhancement ration of 3.0. When R, CP and heat were applied together TCD50 was reduced to 47 Gy. The combined treatment (CP-HT; CP-HT-R) increases not only antitumour effect than also toxic (lethal) effect. When HIDA (100 mg/kg) was given 150 min. before CP and tumours heated 15 min later, the lethal toxicity was significantly reduced. HIDA administered before CP protects against drug-induced toxicity without reducing the drugs antitumouractivity, and thus resulting in a significantly improved therapeutic benefit.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BIBBY, M., DOUBLE, J., MCCORMICK, J., MCELHINNEY, R., RADAČIĆ, M., PRATESI, G., DUMONT, P.: Nucleoside analogues. 13. The effect on anti-tumour activity of varying the uracil 5-substituent and the point of attachment (N1 or N3) of the uracil moiety in the nucleoside nitrosoureas., *Anti-Cancer Drug Des.*, 8 (1993)115-128
2. OVERGAARD, J., RADAČIĆ, M., ŠKARIĆ, Đ., ŠKARIĆ, V., HORSMAN, M., LINDEGAARD, J., JERČIĆ, J.: The use of tetrahydraindazolone carboxylic acid (HIDA) to improve the therapeutic effect in vivo of combined cisplatinum, heat, and radiation treatment, *Int. J. Hyperthermia*, 9 (1993) 821-830
3. RADAČIĆ, M., OVERGAARD, J., ŠKARIĆ, Đ., ŠKARIĆ, V., HORSMAN, M.: Reduction of cisplatinum-induced renal toxicity in mice by tetrahydraindazolone carboxylic acid (HIDA), *Acta Oncol.*, 32 (1993)53-56
4. ŠVERKO, V., HADŽIJA, M., GAVELLA, M., LIPOVAC, V., SLIJEPČEVIĆ, M., RADAČIĆ, M.: Lipid bound sialic acid concentration in mice with myeloid leukemia and alloxan diabetes, *Horm. Metab. Res.*, 25 (1993) 446-448

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM "IV MEMORIAL MEETING PROF. DR. LJUDEVIT JURAK",
Zagreb, Hrvatska, 10.06.-11.06. 1993.

Prilozi:

1. RADAČIĆ, M., LUKENDA, J., ŠVERKO, V., JERČIĆ, J., BORANIĆ, M.: The influence of hyperthermia and cyclophosphamide on the growth of AKR leukaemia in mice.
2. RADAČIĆ, M., ŠVERKO, V., LUKENDA, J., JERČIĆ, J.: The effect of cisdiamminedichloroplatinum and hyperthermia on tumour growth and kidney function in mice.

NOVEL APPROACHES IN CANCER THERAPY

Heidelberg, Njemačka, 1.12.-4.12.1993.

Prilozi:

3. OVERGAARD, J., RADAČIĆ, M., ŠKARIĆ, Đ., ŠKARIĆ, V., HORSMAN, M.R., LINEGAARD, J.C., JERČIĆ, J.: The reduction of toxic effects of cisplatin, heat, and radiation treatment by tetrahydroindazolone carboxylic acid (HIDA)

Vanjski suradnici:

Dr. Ivo Vukušić - "Belupo", Koprivnica

Doc. dr. Jure Jerčić - Veterinarski fakultet, Zagreb

Projekt 3-01-141 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

EKSPERIMENTALNA ŠEĆERNA BOLEST, TRANSPLANTACIJA I IMUNOMODULACIJA

Glavni istraživač: dr. Milivoj Slijepčević

Istraživači i asistenti:

Marina Četković-Cvrlje, magistar med. znanosti, znanstveni asistent

Mirko Hadžija, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Marija Poljak-Blaži, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik

Marijana Popović, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Milivoj Slijepčević, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik

Tehničar:

Zlata Jagodić, farmaceutski tehničar

Sažetak projekta:

BB-štakori, dobiveni na poklon iz Kanade, uzgajani su u Pogonu laboratorijskih životinja na Institutu "R. Bošković" u Zagrebu pod posebnim semisterilnim, ili konvencionalnim (nesterilnim) uvjetima. Praćena je reprodukcija i prirast te pojava sindroma spontane šećerne bolesti autoimunog tipa. Uzgojene dijabetične potomke parova držanih u semisterilnim uvjetima, trebali smo svakodnevno tretirati s 2-3 IJ Insulona da bi se smanjila smrtnost na 48%. Naprotiv, potomci (treće i četvrte generacije) uzgajani u konvencionalnim uvjetima niti nakon 240 dana nisu pokazali znakove šećerne bolesti. Razina LSA u dijabetičnim nosiocima studirana je tijekom 10 dana razvoja leukemije. Signifikantno snižena LSA u dijabetičnim miševima, u nosilaca leukemije raste prva tri dana, a kasnije se smanjivala. Zabilježen je utjecaj metotreksata i insulina na razinu LSA. Razinu LSA bi se moglo koristiti u prepoznavanju ranog stadija razvoja leukemije. Rezultati pokazuju da je istovremena aplikacija triptofana i insulina imala pozitivan učinak na metabolizam triptofana i serotonina koji je inače promijenjen u dijabetičnim štakorima s dugotrajnom bolesti unatoč terapije insulinom.

U dijabetičnih štakora primalaca glibenklamida kroz 75 dana došlo je do oporavka težine tijela i aktivnosti kreatin kinaze u srcu. Također je zabilježeno povlačenje, odnosno

zaustavljanje patoloških promjena na leći oka i krvnim žilama šarenice nakon 15, 45 ili 75 dana terapije.

Opaženo je signifikantno sniženje aktivnosti lecitin kolesterol aciltransferaze (LCAT) u serumu uz simultani porast koncentracije cinka u 60 pacijenata s akutnim infarktom miokarda. Inhibicijski učinak cinka na aktivnost LCAT pokazan je i na štakorima u uvjetima koncentracije cinka u serumu višoj od 30 $\mu\text{mol/L}$.

Izoliran je rLHP iz ostataka jetre 50 sati nakon dvotrećinske hepatektomije štakora. U primarnoj kulturi stanica jetre takav hepatopoietin stimulirao je sintezu DNK. rLHP je protein stabilan na zagrijavanje i tretman kiselinom, molekularne težine od 38 ± 5 kD i specifičan je za jetru. Dokazan je elektroforetski i pročišćavanjem na sefadesku. Na kunićima je proizvedeno specifično antitijelo na rLHP testirano Western blot tehnikom. U cilju studiranja utjecaja hiperglikemije, odnosno hipoglikemičnih epizoda, pratili smo i analizirali evocirane somatosenzorne potencijale u anestetiziranim kontrolnim i dijabetičnim miševima i štakorima. U tu svrhu konstruiran je i uveden specijalni softver program. Sindrom bolesti doveo je do signifikantnih promjena parametara SSEP (somatosenzornih evociranih potencijala), tj., sniženja amplituda te skraćenja latencija kasnijih kortikalnih valnih komponenti. SSEP u miševima CBA i C3H soja sastoje se od 5 glavnih komponenti: N1, P1, N2, P2 i N3 valnih kompleksa. U dijabetičnim miševa primjećen je signifikantan porast rane latencije i amplituda, dok je latencija kasnih valova skraćena u vremenu.

Na dijabetičnim miševima dokazana je hipoglikemijska učinkovitost različito pripremljenih ekstrakata *Hintonia latiflora* i *Pelargonium radula*. Ovi ekstrakti ne smanjuju vijabilnost izoliranih LO zdravih štakora u 72-satnoj kulturi. Ustanovljena je njihova učinkovitost na sintezu DNK (ugradnjom 3H-timidina) te povišena sposobnost LO da sintetiziraju inzulin u prisustvu različitih doza preparata tijekom 24, 48 i 72 sata, uz stimulaciju glukozom in vitro.

U toku su ispitivanja učinkovitosti poliakrilamidnih kapsula u cilju imunoizolacije LO alogenih davatelja, kao i imunostimulatorno djelovanje citokina na ponovnu uspostavu autoimunog procesa koji izaziva destrukciju beta stanica LO i uspostavlja dijabetično stanje.

Prema do sada dobivenim rezultatima APC nemaju bitnu ulogu u specifičnoj imunosupresiji izazvanoj transfuzijama UV-ozračene alogene krvi.

Visoke doze UV-svjetla i x-zraka (64 kJ, odnosno 200 Gy) uzrok su smrti leukemičnih stanica. Ipak, takvim stanicama uspjelo se prenijeti leukemiju u zdrave, ili letalno ozračene, rekonstituirane primatelje. Izgleda da u stanicama ML postoji leukemogeni faktor otporan na tretman, koji može inficirati stanice koštane srži primatelja.

Summary of the project:

Bio-breeding rats (BB-rats), the gift from Canada, were bred under semisteril and our conventional conditions. The appearance of autoimmune diabetic syndrome, as well as the influence of insuline therapy on the survival of spontaneously diabetic rats, was followed. BB-rats bred in our conventional conditions did not show any signs of the disease 240 days later.

Significantly lower level of lipid bound sialic acid (LSA) in diabetic mice after transplantation of leukaemic cells was seen. It depends from the therapy by insulin, or methotrexate.

The pathological changes on eye lens and retinal blood vessels were retarded in diabetic rats treated either by insulin, or glibenclamide, during 75 days of therapy.

Synthesis of DNA in isolated rat liver cells, held in tissue culture, was provoked by hepatopoietin (rLHP) harvested from the rat liver after partial hepatectomy 50 hours later. Specific antibodies against rLHP were proved by Western blot technique.

The effect of hyperglycaemia on the somatosensory evoked potentials (SEPs) in normal and diabetic animals, by the specially constructed softer program for recording and analysis of SEPs, was studied. Metabolic disturbances reflected significantly on the SEPs parameters by decreasing the amplitudes and shortening the latencies of the later cortical wave components.

The hypoglycaemic effect of *Hintonia latiflora* and *Pelargonium radula* extracts on diabetic mice was proved. Both extracts did not negatively influence on the viability of isolated pancreatic islets. At the contrary, they stimulated the DNA- and insulin synthesis in tissue culture during 24, 48 and 72 hours.

Antigen presenting cells (APC) had not an important role in the specific immunosuppression evoked by UV-irradiated allogenic blood.

High doses of UV-light and X-rays (64 kJ and 200 Gy respectively) are the cause of death of leukaemic cells. In spite of that, with these cells the transfer of leukaemia into healthy, or lethally irradiated and reconstituted mice, was done. Very probably, in myeloid leukaemic cells exists leukaemogenic factor resistant to irradiation and capable to infect the recipients bone marrow cells.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. JAMNICKY, B., MÜCK-ŠELER, D., SLIJEPCHEVIĆ, M.: Favourable effect of tryptophan/insulin treatment on serotonergic imbalance in alloxan diabetic rats, *Comp. Biochem. Physiol.*, 105 (1993) 267-273
2. ŠVERKO, V., HADŽIJA, M., GAVELLA, M., LIPOVAC, V., SLIJEPCHEVIĆ, M., RADAČIĆ, M.: Lipid bound sialic acid concentration in mice with myeloid leukemia and alloxan diabetes, *Horm. Metab. Res.*, 25 (1993) 446-448

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ŠOLAJIĆ-BOŽIĆEVIĆ, N., SLIJEPCHEVIĆ, M., STAVLJENIĆ-RUKAVINA, A.: Zinc inhibition of lecithin: cholesterol acyltransferase activity in serum, *Period. biol.*, 95 (1993) 323-326
2. BJEGOVIĆ, M., IŠGUM, V., SLIJEPCHEVIĆ, M., BLAŽINOVIĆ, I.: Somatosensory evoked potentials in normal and alloxan treated rats, *Period. biol.*, 95 (1993) 113-116
3. JAMNICKY, B., UGRINOVIĆ, N., SLIJEPCHEVIĆ, M.: A long-term glibenclamide treatment of diabetic rats. Creatin kinase activity and pathological changes on some eye structures, *Diab. Croat.*, 22(1993) 71-74
4. MIŠUR, I., SLIJEPCHEVIĆ, M., ČETKOVIĆ-CVRLJE, M., ROČIĆ, B.: Spontaneous diabetes in BB rats bred in our condition, *Diab. Croat.*, 22 (1993) 25-29

5. TOPIĆ, E., ZADRO, R., PARIPOVIĆ, R., GLUHAK, J., ANTOLJAK-BARILAR, N., BJELINSKI, D., POPOVIĆ, J., SLIJEPCHEVIĆ, M., RUHENSTROTH-BAUER, G., VOGEL, S.: Liver specific growth factor-hepatopoiectin, *Il Friuli Medico*, 48 (1993)215-229

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. FORQUET, F., HADŽIJA, M., SEMPLÉ, JW., SPECK, E., DELOVITCH, TL.: Naturally processed heterodimeric disulfide-linked insulin peptides bind to MHC class II molecules on thymic epithelial cells. *Proc. Natl. Acad. Sci.*
2. POLJAK-BLAŽI, M., POPOVIĆ, M., MAJIĆ, T.: The mechanism of recurrence of mouse myeloide leukaemia after total body irradiation and bone marrow transplantation, *Oncology*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BJEGOVIĆ, M., IŠGUM, V., SLIJEPCHEVIĆ, M.: Why mouse as an experimental model in the somatosensory evoked potential studies in the developing diabetic syndrome? *Pharmacological communications* (ur. Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.), First Croatian Congress of Pharmacology, Zagreb, 06.10.1993-08.10.1993., Zagreb, 1993., 148-150

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

12th WORKSHOP OF THE STUDY GROUP ARTIFICIAL INSULIN DELIVERY SYSTEMS, PANCREAS AND ISLET TRANSPLANTATION OF THE EUROPEAN ASSOCIATION OF THE STUDY OF DIABETES

Igls, Austrija, 24.01.-26.01.1993.

Sudionici: M. Hadžija, M. Slijepčević

Prilozi:

1. ĆETKOVIĆ-CVRLJE, M., HADŽIJA, M., SLIJEPCHEVIĆ, M., VRANEŠIĆ, D.: Influence of media conditioned by concanavalin A activated spleen cells(C-sup) on mouse islet cells in vitro and in vivo, poster
2. HADŽIJA, M., SEFTON, M., LIPOVAC, V., GAVELLA, M., ROČIĆ, B., VRANEŠIĆ, D., SLIJEPCHEVIĆ, M., HADŽIJA, M.: First four days of culture period are optimal for function of HEMA-MMA-polyacrylamide microcapsulated rat islet.

ANNUAL MEETING OF CROATIAN BIOCHEMISTS WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION

Zagreb, Hrvatska, 17.06.-18.06.1993.

Sudionik: SLIJEPCHEVIĆ, M.

Prilozi:

3. NOVAK, R., ĆETKOVIĆ-CVRLJE, M., SVETINA, A., MARTINČIĆ, T., SLIJEPCHEVIĆ, M.: The activity of ATP-citrate lyase in the liver of diabetic mice before and after syngeneic neonatal pancreas transplantation, poster

INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM "III MEMORIAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM PROF. DR. LJ. JURAK"

Zagreb, Hrvatska, 10.07.-11.07.1993.

Sudionici: M. HADŽIJA, M. SLIJEPCHEVIĆ

Prilozi:

4. HADŽIJA, M., ČETKOVIĆ-CVRLJE, M., GAVELLA, M., LIPOVAC, V., SLIJEPCHEVIĆ, M., VRANEŠIĆ, D.: Morphological and functional changes of the encapsulated Langerhans islets before and after transplantation, predavanje

1. HRVATSKI KONGRES MEDICINSKE BIOKEMIJE

Zagreb, Hrvatska, 29.09.-01.10.1993.,

Sudionik: SLIJEPCHEVIĆ, M.

5. ČALIĆ-RUNJE, R., SAKOMAN, S., SLIJEPCHEVIĆ, M., VUKELIĆ, N., STANKOVIĆ, H., KLJAIĆ, K.: Efekt metadona na eksperimentalni dijabetes, poster

6. KRAJNOVIĆ, V., REBAC, I., JURETIĆ, D., HADŽIJA, M., LIPOVAC, K.:

Glikozaminoglikani u eksperimentalnoj šećernoj bolesti, poster

7. RODIN, A., JURETIĆ, D., ČEPELAK, I., JAMNICKY, B., SLIJEPCHEVIĆ, M.: N-acetil-beta-d-glukozaminidaza u dijabetičnih štakora tretiranih peptidoglikan monomerom, poster

8. SARDELIĆ, J., JURETIĆ, D., ČEPELAK, I., JAMNICKY, B., SLIJEPCHEVIĆ, M.: Alanin aminopeptidaza u dijabetičnih štakora tretiranih peptidoglikan monomerom, poster

9. TOMANIĆ, C., SLIJEPCHEVIĆ, M., RUNJE, R., KLJAIĆ, K.: Odnos albumina i globulina u kontrolnih i dijabetičnih štakora tretiranih metadonom, poster

FIRST CROATIAN CONGRES OF PHARMACOLOGY

Zagreb, Hrvatska, 06.10.-08.10.1993.

Sudionik: SLIJEPCHEVIĆ M.

10. BJEGOVIĆ, M., IŽGUM, V., SLIJEPCHEVIĆ, M.: Why mouse as an experimental model in the somatosensory evoked potential studies in the developing diabetic syndrome? poster

JAHRESTAGUNG DER ÖSTERREICHISCHEN GESELL-SCHAFT FÜR ALLERGELOGIE UND IMUNOLOGIE

Graz, Austrija

18.11.-20.11.1993.

Sudionici: ČETKOVIĆ-CVRLJE, M., HADŽIJA, M., POLJAK-BLAŽI, M., SLIJEPCHEVIĆ, M.

Prilozi:

11. ČETKOVIĆ-CVRLJE, M., HADŽIJA, M., SLIJEPCHEVIĆ, M., VRANEŠIĆ, D.: Effects of C-sup (media conditioned by concanavalin A activated spleen cells) poster

12. POLJAK-BLAŽI, M., HADŽIJA, M., ČETKOVIĆ-CVRLJE, M., POPOVIĆ, M.: The function of antigen presenting cells (APC) of control and diabetic mice pretreated with UV-irradiated or nonirradiated whole blood cells, poster

Doktorske disertacije

1. NOVAK-MIRČETIĆ, R.: Metabolizam ugljikohidrata u jetri dijabetičnih životinja prije i nakon transplantacije pankreasa. Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 16.12.1993.

Diplomski radovi:

1. BLAŽINOVIĆ, I.: Evocirani potencijali i eksperimentalni dijabetes, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 8. 03.1993., voditelj: BJEGOVIĆ M., SLIJEPCJEVIĆ, M.
2. LUCIĆ, D.: Učinak hiperglikemije na akcijske potencijale mozga miša, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 08.11.1993.m, voditelji: BJEGOVIĆ, M., SLIJEPCJEVIĆ, M.
3. PERINOVIĆ-VUKIĆEVIĆ, V.: Ekspresija antigena klase II na Langerhansovim otočićima pankreasa, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 14. 07.1993., voditelj: HADŽIJA, M.
4. STAMBOLIJA, N.: Protektivna uloga eritrocita i hemoglobina za nukleirane stanice od štetnog djelovanja UV-svjetla, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 25. 02.1993., voditelj: POLJAK-BLAŽI, M.
5. ŠKELJO, D.: Utvrđivanje vijabilnosti Langerhansovih otočića nakon izolacije enzimom kolagenazom i držanja u kulturi tkiva, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 17. 02.1993., voditelj: HADŽIJA, M.

POGON ZA UZGOJ LABORATORIJSKIH ŽIVOTINJA

Voditelj Pogona: Lidija Šuman, doktor biol. znanosti, asistent

Tehničko osoblje:

Ljiljana Adamić, veterinarski tehničar

Višnja Novalić, veterinarski tehničar

Maja Pokas, poljoprivredni tehničar

Program rada:

U Pogonu se uzgajaju genetski standardizirani sojevi miševa i štakora i održavaju se životinje tijekom pokusa.

Prikaz izvršenog rada u 1993.

Za projekte Ministarstva znanosti RH i ostale naručioce uzgojeno je 5200 miševa i 400 štakora. Uzgajani su srođeni sojevi miševa: A/J, AKR/J, BALB/cBkl, CBA/H, C3Hf/Bu, C57BL/Go, C57BL/6J i RFM/Rij, te nesrođeni soj štakora, Zgr: Wistar.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. FERLE-VIDOVIĆ, A., KAŠTELAN, M., PETROVIĆ, D., ŠUMAN, L., KASELJ, M., ŠKARE, D., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Synthesis and biological activity of phenocyclidine and its adamanthylamine derivatives. Eur. J. Med. Chem. 28 (1993) 243-250.

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BUNTAK-KOBLER, D., PRPIĆ-MEHIČIĆ, G., NAJŽAR-FLEGER, D., KATUNARIĆ, M., TALAN-HRANILOVIĆ, J., ŠUMAN, L. : Cytotoxicity of Ca(OH)₂ Endodontic Sealers on Connective Muscle and Bone Tissues. Acta Stomatol. Croat., 27(1993) 175-179.
2. ŠUMAN, L.: Laboratorijske životinje u Hrvatskoj i Sloveniji; Popis vrsta i adrese uzgajališta. Period. biol. 95 (1993) 529-531.

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993:

1. ŠUMAN, L., SILOBRČIĆ, V.: The effect of allogeneic presensitization on Hya-isograft survival. Immunol. Lett.

ODSJEK ZA MOLEKULARNU GENETIKU DIVISION OF MOLECULAR GENETICS

Projekt 1-08-208 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
REGULACIJA REKOMBINACIJE I REKOMBINACIJSKOG POPRAVKA DNA
REGULATION OF DNA RECOMBINATION AND RECOMBINATIONAL DNA REPAIR
Glavni istraživač: dr. Drago Petranović

Istraživači i asistenti:

Mirjana Petranović, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija
Goran Periz, dipl. inž. mol. biologije, mladi istraživač
Drago Petranović, doktor biol. znanosti, viši znanstveni asistent
Ksenija Vlahović, dipl. inž. mol. biologije, mladi istraživač
Davor Zahradka, dipl. inž. mol. biologije, mladi istraživač

Tehničko osoblje:

Mirela Kosinjski, tehnički suradnik, 2/3 radnog vremena
Ljiljana Vincek, peračica, 1/2 radnog vremena

Sažetak projekta:

Genetiku, molekularne mehanizme i biološke učinke rekombinacije i rekombinacijskog popravka DNA proučavat ćemo na eksperimentalnim sustavima koji se sastoje od stanica E. coli te od njenih faga i plazmida. Posebnu pažnju posvetit ćemo procesima koji utječu na učestalost rekombinacije i djelotvornost rekombinacijskog popravka. Jedan od takvih procesa dovodi do gubitka sposobnosti profaga lambda da sudjeluje u nekim vrstama lokospecifične i opće rekombinacije. Čini se da je proces ograničen na kromosom ozračenih stanica i da je povezan s postreplikacijskom vrstom rekombinacijskog popravka. Drugi inhibitorni proces našli smo u citoplazmi ozračenih stanica. Ovaj proces odgovoran

je za nesposobnost višestruko inficiranih stanica da reaktiviraju ozračeni fag lambda pomoću jedne vrste rekombinacijskog popravka nazvanog multiplicitetna reaktivacija. Planiramo također sudjelovati u proučavanju postiradijacijske sinteze kromosomske DNA te u proučavanju sinteze jednolančane plazmidne DNA. Postiradijacijska sinteza DNA privlači nam pažnju jer je uključena u postreplikacijsku vrstu rekombinacijskog popravka, dok nam je jednolančana DNA zanimljiva kao mogući rekombinacijski supstrat.

Summary of the project:

Experimental systems consisting of *E. coli* cells, phages and plasmids will be used to study the genetics, molecular mechanisms and biological effects of DNA recombination and recombinational DNA repair. Special attention will be paid to the processes influencing the frequency of recombination and the efficiency of recombinational repair. One of such processes leads to the inability of lambda prophage to take a part in some types of site-specific and general recombination. The process seems to be confined to the chromosome of irradiated cells and to be associated with the postreplication type of recombinational repair. Another inhibitory process was found to occur in the cytoplasm of irradiated cells. It is responsible for the inability of multiply infected cells to reactivate the irradiated phage lambda by a type of recombinational repair called multiplicity reactivation. We also plan to participate in the studies of postirradiation synthesis of chromosomal DNA and synthesis of single stranded plasmid DNA. Postirradiation DNA synthesis attracts our attention since it is involved in the postreplication type of recombinational repair, while single stranded DNA is interesting as a potential recombinogenic substrate.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. EHRLICH, S.D., BIERNE, H., d'ALENCON, E., VILLETE, D., PETRANOVIĆ, M., NOIROT, P., MICHEL, B.: Mechanisms of illegitimate recombination, *Gene*, 135 (1993) 161-166

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. d'ALENCON, E., PETRANOVIĆ, M., MICHEL, B., NOIROT, P., AUCOUTURIER, A., UZEST, M., EHRLICH, S.D.: Copy choice illegitimate DNA recombination revisited, *EMBO J.*
2. PETRANOVIĆ, D., PETRANOVIĆ, M.: Genetičko inženjerstvo. u: "Humana genetika" (Lj. Zergollern, ur.), Medicinska naklada, Zagreb.
3. PETRANOVIĆ, M.: Stanični ciklus bakterija *Escherichia coli*, u: "Molekularni aspekti staničnog ciklusa" (D. Dekaris, K. Pavelić, R. Spaventi, ur.), HAZU, Zagreb

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA
Zagreb, Hrvatska, 17.06.-18.06.1993.
Sudionici: PETRANOVIĆ, D., PETRANOVIĆ, M.

Prilozi:

1. PETRANOVIĆ, M., PETRANOVIĆ, D., RADMAN, M.: Some restriction endonucleases tolerate single mismatches of the pyrimidine-purine type

CELL CYCLE CHECKPOINTS, DNA REPAIR AND DNA REPLICATION STRATEGIES
Cambridge, Velika Britanija, 27.09.-1.10.1993.

Sudionici: PETRANOVIĆ, M.

Prilozi:

2. PETRANOVIĆ, M., RADMAN, M.: Mismatch repair in *Xenopus* egg extracts is not methyl-directed

THE AMERICAN SOCIETY FOR CELL BIOLOGY ANNUAL MEETING
New Orleans, SAD, 11.12.-15.12.1993.

Sudionici: PERIZ, G.

Prilozi:

3. PERIZ, G., KELLER, L.R.: Mapping of regulatory elements responsible for induction of the alpha-1 tubulin gene after deflagellation of *Chlamidomonas reinhardtii*

Doktorske disertacije

1. PETRANOVIĆ, D.: Genetički dokazi o postojanju antirekombinaza u stanicama bakterije *Escherichia coli*, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 26.11.1993.

Vanjski suradnici:

EHRlich, S.D., Institut National de la Recherche Agronomique, Jouy-en-Josas, Francuska

Projekt 1-08-217 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
ULOGA REKOMBINACIJE U POPRAVKU DNA I STABILNOSTI PLAZMIDA
ROLE OF RECOMBINATION IN DNA REPAIR AND PLASMID STABILITY
Glavni istraživač: dr. Željko Trgovčević

Istraživači i asistenti:

Željko Trgovčević, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik
Erika Salaj-Šmic, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija
Nella Lerš, doktor biol. znanosti, viši znanstveni asistent
Igor Stojilković, doktor med. znanosti, viši znanstveni asistent
Krunoslav Brčić-Kostić, doktor biol. znanosti, viši znanstveni asistent
Senka Džidić, magistar biotehn. znanosti, znanstveni asistent

Tehničko osoblje:

Mirjana Filipović, kemijski tehničar

Mirela Kosinjski, kemijski tehničar, 1/3 radnog vremena
Ljiljana Vincek, peračica suđa, 1/2 radnog vremena

Sažetak projekta:

Biokemijskim i genetičkim metodama ispitivat ćemo ulogu RecBCD enzima u rastu bakterija, održavanju plazmida, popravku DNA i Hfr-ovisnoj rekombinaciji. Poseban naglasak u ovim istraživanjima bit će na podjedinici enzima RecD, čija funkcija u ovim procesima nije sasvim jasna. Ispitivat ćemo također i interakciju RecBCD enzima s drugim bakterijskim i virusnim proteinima (RecA, lambda Gam).

Summary of the project:

By the use of biochemical and genetic methods, the role of RecBCD enzyme in the bacterial growth, plasmid maintenance, DNA repair and Hfr-mediated recombination will be studied. The enzyme's RecD subunit, whose function in these processes is not yet understood, will receive our special attention. The interaction of RecBCD enzyme with bacterial and phage proteins (RecA, lambda Gam) will also be included in our study.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BAUMLER, A., KOEBNIK, I., STOJILJKOVIĆ, I., HESSEMAN, J., BRAUN, V., HANTKE, K.: Survey on newly characterized iron uptake systems of *Yersinia enterocolitica*, Zbl. Mikrobiol., 278 (1993) 416-424
2. HAAG, H., HANTKE, K., DRECHSEL, H., STOJILJKOVIĆ, I., JUNG, G., ZAEHNER, H.: Purification of yersiniabactin: a siderophore and possible virulence factor of *Yersinia enterocolitica*, J. Gen. Microbiol., 139 (1993) 2159-2165
3. MARŠIĆ, N., ROJE, S., STOJILJKOVIĆ, I., SALAJ-ŠMIĆ E., TRGOVČEVIĆ, Ž.: In vivo studies on the interaction of RecBCD enzyme and lambda Gam protein, J. Bacteriol., 175 (1993) 4738-4743
4. STOJILJKOVIĆ, I., ČOBELJIĆ, M., HANTKE, K.: *Escherichia coli* K-12 ferrous iron uptake mutants are impaired in their ability to colonize the mouse intestine, FEMS Microbiol. Lett., 108 (1993) 111-116

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. SALAJ-ŠMIĆ, E., MARŠIĆ, N., TRGOVČEVIĆ, Ž.: Control of gamma ray-induced DNA degradation in *Escherichia coli*: a possible mechanism, Period. Biol., 95 (1993) 447-449

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA
Zagreb, Hrvatska, 17.06.-18.06.1993.

Sudionici: LERŠ, N., DŽIDIĆ, S., SALAJ-ŠMIĆ, E.

Prilozi:

1. DŽIDIĆ, S., MARŠIĆ, N., TRGOVČEVIĆ, Ž.: The role of RecD enzyme in DNA transfer during Hfr-mediated bacterial conjugation
2. LERŠ, N., SALAJ-ŠMIC, E., TRGOVČEVIĆ, Ž.: Isolation and characterization of temperature-sensitive recD mutants of Escherichia coli
3. MARŠIĆ, N., SALAJ-ŠMIC, E., TRGOVČEVIĆ, Ž.: The interaction of lambda Gam protein with the individual subunits of RecBCD enzyme of Escherichia coli
4. SALAJ-ŠMIC, E., MARŠIĆ, N., TRGOVČEVIĆ, Ž.: Inhibition of restriction of the unmodified DNA by linear multimers

CELL CYCLE CHECKPOINTS, DNA REPAIR AND DNA REPLICATION STRATEGIES
Cambridge, Velika Britanija, 27.09.-1.10.1993.

Sudionici: SALAJ-ŠMIC, E.

Prilozi:

5. SALAJ-ŠMIC, E., MARŠIĆ, N., TRGOVČEVIĆ, Ž.: The interaction of lambda Gam protein with the individual subunits of RecBCD enzyme of Escherichia coli

Doktorske disertacije

1. MARŠIĆ, N.: Uloga proteina Gam bakteriofaga lambda na fiziologiju bakterije domaćina ,Zagreb, Prirodoslovno-matematički, Zagreb, 09.07.1993., voditelj: TRGOVČEVIĆ, Ž.

□

Vanjski suradnici:

MARŠIĆ, N., Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

ODSJEK ZA MOLEKULARNU MEDICINU
DIVISION OF MOLECULAR MEDICINE

Research programme

The Department of Molecular Medicine is concerned with investigations of matter in various fields of research in molecular medicine. Different research projects that are going on in the Department are dealing with molecular tumor biology, cell biology, molecular immunology as well as differentiation and development. Also, attention is paid to the improvement of molecular diagnostic procedures and their application in the clinical laboratories.

The topics include in particular:

- concomitant expression of oncogenes in human tumors
- the role of erbB family of peptides in human colon and lung carcinogenesis
- the impact of TGF beta and collagenase type IV expression on metastatic potential
- the role of nm23 suppressor gene expression in metastatic potential of human tumors
- the effects of different ascorbic acid derivatives on human tumor cell lines
- the molecular aspects of apoptosis

- the expression and possible role of oncogenes in pathogenesis of chronic lymphocytic leukemia
- the biology of the substance cross-reactive with insulin (SICRI) and the role of insulin degrading enzyme in tumor growth
- the genetics of human brain tumor and insulinomas
- the role of transferrin receptor in the differentiation of avian red blood cells
- the role of cell surface molecules in T cell differentiation and function
- the mechanisms involved in resistance of preirradiated and cisplatin-resistant human tumor cells
- Croatian tumor bank
- new diagnostic approaches in application of PCR technology
- automatic oligonucleotide synthesis

Program rada

U Odjelu za molekularnu medicinu provode se istraživanja iz područja molekularne medicine. U više različitih projekata, koji se izrađuju u Odjelu, obrađuju se različiti aspekti molekularne tumorske biologije, stanične biologije, molekularne imunologije kao i sazrijevanja i embrionalnog razvoja. Također, pažnja je posvećena unapređivanju postupaka molekularne dijagnostike te njihovoj primjeni u kliničkim laboratorijima.

Sastav Odjela OMM:

Pročelnik Odjela: prof. dr. Krešimir Pavelić

Laboratorij za molekularnu onkologiju (LMO), voditelj: prof. dr. Krešimir Pavelić

Laboratorij za molekularnu patologiju (LMP), voditelj: dr. Radan Spaventi

Laboratorij za staničnu i molekularnu imunologiju (LSMI), voditelj: dr. Suzana Marušić-Galešić

Laboratorij za genotoksične agense (LGA), voditelj: dr. Danilo Petrović

Tajništvo: Ankica Vratarić

Tehničari: Željka Keleminić

Ljiljana Krajcar

Pomoćno osoblje: Barica Močibob

Projekt 1-08-144 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

EKSPRESIJA I ULOGA ONKOGENA I FAKTORA RASTA U MALIGNIM TUMORIMA
EXPRESSION AND ROLE OF ONCOGENE AND GROWTH FACTORS IN MALIGNANT TUMOURS

Glavni istraživač: dr. Krešimir Pavelić

Istraživači i asistenti:

Mariastefania Antica, doktor biol. znanosti, viši asistent, (LMO)

Sonja Durajlija, magistar biol. znanosti, asistent, (LMO)
Sanja Kapitanović, magistar med. znanosti, asistent, (LMP)
Borka Kušić, doktor biol. znanosti, viši asistent, (LMO)
Sonja Levanat, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LMO)
Jasminka Pavelić, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMO)
Krešimir Pavelić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, redovni profesor, (LMO),
glavni istraživač
Nives Pećina-Šlaus, magistar biol. znanosti, asistent, (LMO)
Ljiljana Poljak, doktor med. znanosti, asistent, (LMO)
Petar Pujić, magistar biol. znanosti, asistent, (LMO)
Neda Slade, magistar biol. znanosti, asistent, (LMO)
Radan Spaventi, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik, (LMP)
Branko Vitale, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, (LMO)

Sažetak projekta:

Nastavljen je rad na analiziranju uloge onkogena i faktora rasta u razvoju tumora. Istraživanja uključuju otkrivanje i karakterizaciju faktora rasta, njihovih receptora i produkata onkogena u staničnom ciklusu. Proveli smo intenzivne studije prepoznavanja i detekcije normalnih i/ili mutiranih formi nekih od sudionika u tim zbivanjima (c-myc, c-myb, c-H-ras, c-erbB-2/neu, EGF-R, PDGF, insulinoida, TGF alfa i beta). U nekim slučajevima dokazali smo ranije opisanu ulogu autokrine stimulacije u kontroli rasta stanica. Detalji su opisani u objavljenim radovima. Dva bitna poboljšanja metodologije također su proizašla iz ovih istraživanja, a objavljena su u tri zasebne publikacije. Po prvi je puta amplificiran gen metodom PCR iz obojenih citoloških razmaza, a također je unapređena metoda imunohistokemijske detekcije nuklearnih onkoproteina u stanicama i tkivima.

Summary of the project:

The work on the project continues to be concerned with an analysis of the mechanisms and role of oncogene activation and growth factors involvement in tumor growth. The research included characterization of growth factors-like molecules and cell-cycle regulatory molecules, including receptors, signal transducers, transcription factors. Some of the signals originating from the receptors need to enter the nucleus of the cells to activate particular genes. This interaction is mediated by specific proteins (nuclear transcription factors) that bind to region adjacent to the relevant genes. We have been undertaking extensive studies on following oncogenes and growth factor: c-myc, c-myb, c-H-ras, c-erbB-2/neu, EGF-R, PDGF, insulinoids, TGF alfa, TGF beta. Our studies have indicated that a critical abnormality involved in tumor development is acquisition by cells for an autocrine capacity to produce their own growth factors. Details are published in listed papers. Two major methodological improvements have been done: DNA amplifications by polymerase chain reaction from cytological smears and immunohistochemical localization of nuclear oncoproteins in paraffin embedded tissues.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ANTICA, M., KUŠIĆ, B., SPAVENTI, R., JAKŠIĆ, B., VITALE, B.: Functional differences of T cells in B-chronic lymphocytic leukemia, *Leukemia Lymph.*, 9 (1993) 133-140
2. BUREK, B., GETALDIĆ, B., VITALE, B.: Transient early metabolic and functional hyperreactivity and late areactivity of lymphocytes in preleukemic AKR mice, *Res. Exp. Med.*, 193 (1993) 153-161
3. GALL-TROŠELJ, K., PAVIČIĆ, D., AUDY-JURKOVIĆ, S., PAVELIĆ, J., PAVELIĆ, K.: PCR amplification of DNA from stained cytological smears, *J. Clin. Pathol.*, 46 (1993) 378-379
4. GALL-TROŠELJ, K., PAVELIĆ, J., JADRO-ŠANTEL, D., POLJAK, M., PAVELIĆ, K.: DNA amplification by polymerase chain reaction from brain tissues embedded in paraffin, *Int. J. Exp. Pathol.*, 74 (1993) 333-337
5. HORVAT, Š., HORVAT, J., VARGA-DEFTERDAROVIĆ, L., PAVELIĆ, K., CHUNG, N., SCHILLER, P.: Methionine-enkephalin related glycoconjugates. Synthesis and biological activity, *Int. J. Pept. Protein Res.*, 41 (1993) 399-404
6. KAPITANOVIĆ, S., SPAVENTI, R., KUŠIĆ, B., PAVELIĆ, K.: c-erbB-2/neu in colorectal carcinoma: a potential prognostic value ?, *Eur. J. Cancer*, 29 (1993) 170-170
7. PAVELIĆ, K., BANJAC, Ž., PAVELIĆ, J., SPAVENTI, Š.: Evidence for a role of EGF receptor in the progression of human lung carcinoma, *Anticancer Res.*, 13 (1993) 1133-1138
8. POLJAK, LJ., PEĆINA-ŠLAUS, N., DŽUBUR, A., UŽAREVIĆ, B., VITALE, B., PAVELIĆ, K.: Modulation of p62c-myc expression in a single case of non-T acute lymphoblastic leukemia (ALL) assessed by image analyzer, *Tumordiagn. Ther.*, 14 (1993) 158-162
9. POLJAK, LJ., ŠIMAGA, Š., JAKŠIĆ, B., VITALE, B.: Modalities of in vitro IgM and IgG production by peripheral blood lymphocytes of chronic lymphocytic leukemia patients and healthy volunteers, *Leukemia Lymph.*, 9 (1993) 357-364
10. PUJIĆ, N., HEGEDIS, LJ., PAVELIĆ, K., ČASL, T., MARUŠIĆ, S., SAVOVSKI, K., DUJIĆ, A., DIMITRIJEVIĆ, B.: Humoral stimulating activities in post-cyclophosphamide rat sera and their purified fractions, *Cell Proliferation*, 26 (1993) 1-11

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. KAPITANOVIĆ, S., SPAVENTI, R., POLJAK, LJ., KAPITANOVIĆ, M., PAVELIĆ, Z.P., GLUCKMAN, J.L., SPAVENTI, Š., PAVELIĆ, K.: High c-erbB-2 protein level in colorectal adenocarcinomas correlates with clinical parameters, *Cancer Detection Prev.*
2. KNEŽEVIĆ, N., SPAVENTI, R., POLJAK, LJ., SLADE, N., ŠVAJGER, A., PAVELIĆ, K.: p185neu is expressed in yolk sac during rat postimplantation development, *J. Anatomy*
3. PEĆINA-ŠLAUS, N., PAVELIĆ, J., PAVELIĆ, K.: Comparison of reverse-phase HPLC and gel electrophoretic purification of synthetic oligonucleotides, *Period. Biol.*
4. SPAVENTI, R., KAMENJICKI, E., PEĆINA, N., GRAZIO, S., GRAZIO, S., PAVELIĆ, J., KUŠIĆ, B., CVRTILA, D., DANILOVIĆ, Ž., SPAVENTI, Š., PAVELIĆ, K., GLUCKMAN, J., PAVELIĆ, Z.P.: Immunohistochemical detection of TGF- α , EGF-R, c-erbB-2, c-H-ras, c-myc, estrogen and progesterone in benign and malignant human breast lesions: a concomitant expression? *In Vivo*.

5. SPAVENTI, R., PAVELIĆ, K., PAVELIĆ, Z.P., GLUCKMAN, J.L.: The concomitant expression of oncogenes and growth factors in human breast cancer, Eur. J. Cancer
6. SPAVENTI, R., PEČUR, L., PAVELIĆ, K., PAVELIĆ, Z.P., SPAVENTI, Š., STAMBROOK, P.J.: Human tumour bank in Croatia: a possible model for a small bank as part of the future european tumour bank network, Eur. J. Cancer

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

THE TWELFTH BIENNIAL MEETING OF THE EACR

Bruxelles, Belgija, 04.04.1993.-07.04.1993.

Sudionici: LEVANAT, S., SPAVENTI, R.

Prilozi:

1. LEVANAT, S., SLADE, N., PAVELIĆ, K.: Collagenase activity from invasive fibrosarcoma cells, poster
2. SPAVENTI, R., KAPITANOVIĆ, S., POLJAK, LJ., PAVELIĆ, Z.P., PAVELIĆ, K., SPAVENTI, Š.: The expression of c-erbB-2 in colorectal carcinoma, poster

EIGHTY-FOUR ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN ASSOCIATION FOR CANCER RESEARCH

Orlando, Florida, SAD, 19.05.1993.-22.05.1993.

Sudionici: PAVELIĆ, Z.P.

Prilozi:

3. PAVELIĆ, J., SPAVENTI, R., KAMENJICKI, E., PEĆINA, N., GRAZIO, S., GRAZIO, S., KUŠIĆ, B., CVRTILA, D., DANILOVIĆ, Ž., SPAVENTI, Š., PAVELIĆ, K., GLUCKMAN, J., PAVELIĆ, Z.P.: Detection of TGF alfa, EGF-R, c-erbB-2, c-H-ras, c-myc, estrogen and progesteron receptors in human breast lesions, poster

12TH INTERNATIONAL CONGRESS OF INTERNATIONAL SOCIETY OF DEVELOPMENTAL BIOLOGISTS

Beč, Austrija, 08.08.1993.-13.08.1993.

Sudionici: SPAVENTI, R.

Prilozi:

4. SPAVENTI, R., KNEŽEVIĆ, V., POLJAK, LJ., SLADE, N., ŠVAJGER, A., PAVELIĆ, K.: p185neu is expressed in yolk sac during rat postimplantation development, poster

I. SIMPOZIJ HRVATSKA ONKOLOGIJA JUČER, DANAS, SUTRA

Opatija, Hrvatska, 24.09.1993.-25.09.1993.

Sudionici: PAVELIĆ, K., SPAVENTI, R., PEČUR, L.

Prilozi:

5. SPAVENTI, R., PAVELIĆ, K., SPAVENTI, Š.: Hrvatska banka tumora - značaj i perspektive, plenarno predavanje

NEW ASPECTS IN MOLECULAR MEDICINE

Zagreb, Hrvatska, 19.02.1993

Sudionici: KAPITANOVIĆ, S., SLADE, N., LEVANAT, S., SPAVENTI, R.

Prilozi:

6. KAPITANOVIĆ, S.: c-erbB-2/neu in colorectal carcinoma: a potential prognostic value, pozvano predavanje
7. SLADE, N., LEVANAT, S.: TGF-beta and collagenase type IV in tumor invasion, pozvano predavanje
8. SPAVENTI, R.: RNA-PCR analysis of gene expression, pozvano predavanje

NEW ASPECTS IN MOLECULAR MEDICINE 2

Zagreb, Hrvatska, 05.11.1993.

Sudionici: PAVELIĆ, K., DURAJLIJA, S., KAPITANOVIĆ, S., PEČUR, L., SPAVENTI, R., GALL-TROŠELJ, K.

Prilozi:

9. PAVELIĆ, K., SPAVENTI, Š.: New aspects in molecular medicine 2, uvodno predavanje
10. DURAJLIJA, S.: Expression of tissue transglutaminase gene in cells undergoing apoptosis, pozvano predavanje
11. KAPITANOVIĆ, S., BURJA, M., SEIWERTH, S.: Oncogene c-erbB-2 and supressor gene nm23 in laryngeal lesions, pozvano predavanje
12. PEČUR, L., PAVIČIĆ, F., SPAVENTI, R.: Transforming growth factor alpha in lung cancer, pozvano predavanje
13. GALL-TROŠELJ, K.: nm23H1 and p53 in human oligodendrogliomas, pozvano predavanje

JAHRESTAGUNG DER ÖSTERREICHISCHEN GESELL-SCHAFT FÜR ALLERGOLOGIE UND IMMUNOLOGIE

Graz, Austrija, 18.11.1993.-20.11.1993.

Sudionici: VITALE, B.

Prilozi:

14. POLJAK, LJ., JAKŠIĆ, B., VITALE, B.: C-myc gene activity in B-cells of chronic lymphocytic leukemia patients. Relationship between proliferation, differentiation and programmed cell death (apoptosis), poster

ZNANSTVENI SASTANAK MAĐARSKOG DRUŠTVA HEMATOLOGA I TRANSFUZIOLOGA

Budimpešta, Mađarska, 05.05.1993.

Sudionici: VITALE, B.

Prilozi:

15. VITALE, B.: Conceptual approach to the pathogenesis of chronic lymphocytic leukemia, referat

SEMINAR ON IMMUNOLOGY AND MOLECULAR BIOLOGY OF CANCER FOR HISTOPATHOLOGISTS AND EXPERIMENTAL PATHOLOGIS

Beč, Austrija, 22.11.1993-24.11.1993.

Sudionici: SPAVENTI, R., PEČUR, L.

Magistarski radovi:

1. SLADE, N.: Kolagenaza tipa IV u invaziji i metastaziranju tumora, Sveučilište u Zagrebu, smjer Biologija, Zagreb, 17.05.1993, voditelj: Krešimir Pavelić

2. ŠARIĆ, T.: Karakterizacija tvari imunološki križno reaktivne s inzulinom iz stanica melanoma B16BL6, Sveučilište u Zagrebu, smjer Biologija, Zagreb, 25.06.1993, voditelj: Krešimir Pavelić

Diplomski radovi:

1. HERAK, M.: Umnožavanje gena bcl-2 i njegova primjena u testu hibridizacije in situ. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1993.
2. KARAMATIĆ, V.: Učinak derivata enkefalina na onkosupresorski protein p53 u stanicama karcinoma in vitro. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1993.
3. MUSTAPIĆ, M.A.: Usporedba metoda za imunohistokemijsko dokazivanje onkoproteina jezgre u tkivima uklopljenim u parafin. Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1993.
4. NIKŠIĆ, M.: Lančana reakcija polimeraze: odabir metode izolacije DNA iz parafinskih rezova tumora mozga. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1993.
5. ŠTORGA, D.: Onkoprotein c-fms u primarnim tumorima i metastazama u koštanoj srži. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1993.

Vanjski suradnici:

GALL-TROŠELJ, KORALJKA., dr. med., mladi istraživač, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska

GLUCKMAN, JACK L., prof. dr., znanstveni savjetnik, University of Cincinnati, Dept. of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Cincinnati, Ohio, SAD

HERAK, MAJA, dipl. inž., mladi istraživač, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska

HORVATIĆ, MARIJETA, dipl. inž., mladi istraživač, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska

HRAŠČAN, RENO, dipl. inž., mladi istraživač, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska

PAVELIĆ, ZLATKO P., prof. dr., znanstveni savjetnik, University of Cincinnati, College of Medicine, Dept. of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Cincinnati, Ohio, SAD

PEČUR, LADA, dr. med., mladi istraživač, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska

SEITZ, HANS J., prof. dr., znanstveni savjetnik, Universitäts-Krankenhaus Eppendorf, Physiologisch-Chemisches Institut, Hamburg, Njemačka

SPAVENTI, ŠIME, akademik, znanstveni savjetnik, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska

STAMBROOK, PETER J., prof. dr., znanstveni savjetnik, University of Cincinnati, Dept. of Anatomy and Cell Biology, Cincinnati, Ohio, SAD

ŠARIĆ, TOMO, dr. med., magistar med. znanosti, znanstveni asistent na projektu MZ RH broj 1-08-198

Projekt 1-08-307 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

STUDIJ DIFERENCIJACIJE CRVENIH KRVNIH STANICA PTICA DIFFERENTIATION OF AVIAN RED BLOOD CELLS

Glavni istraživač: dr. Mira Grdiša

Suradnici:

Mira Grdiša, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LMO)

Sažetak projekta:

U ovom projektu predlaže se proučavanje sudbine i uloge transferin receptora u procesu diferencijacije i sazrijevanja pilećih eritroidnih stanica. Kao model sistem poslužit će stanična linija pilećih eritroblasta (HD3 stanična linija) transformirana s temperaturno-osjetljivim eritroleukemičnim virusom ts34. Indukcijom diferencijacije HD3 stanica povećava se ukupna količina transferin receptora u stanicama, kao i njegovo oslobađanje u formi vezikula (egzozoma). Taj fenomen je karakterističan za sazrijevanje crvenih krvnih stanica sisavaca koje oslobađaju jezgru i ostale stanične organele. Razjašnjenje mehanizma pojave i oslobađanja egzozoma tijekom diferencijacije pilećih eritroidnih stanica, čiji eritrociti sadrže jezgru i mitohondrije, pomoglo bi u boljem upoznavanju tog procesa kao i mogućnost popravka eventualnih grešaka. Predlaže se primjena specifičnih metaboličkih inhibitora kojima će se pokušati utjecati na sintezu receptora transferin. Isto se predlaže utvrđivanje ovisnosti povećane sinteze transferin receptora i početka sinteze hemoglobina. Eksperimentima će se moći ustanoviti da li su ta dva procesa ovisna, kakova je ovisnost među njima kao i koji od njih je primarni a koji sekundarni. Specijalna pažnja bit će posvećena proučavanju procesa koji uvjetuje oslobađanje transferin receptora u formi egzozoma. Rezultati će nam omogućiti istovremeno ustanovljenje činjenice da li je ovo oslobađanje karakteristično za sve stanice koje diferenciraju ili je to možda samo put kojim stanice gube proteine iz plasma membrane.

Summary of the project:

This project will be discuss a fate and a role of transferrine receptor in the course of differentiation and maturation of chicken erythroblast cell line (HD3 cell line). After induction of differentiation, the level of transferin receptor increases in the cells. Parallel with that event, transferrin receptor is releasing from the cells in the exosome (vesicle). That phenomenon is characteristic for differentiation and maturation of mammalian red cells. The explanation of this phenomenon will be of help in understanding the mechanism of differentiation and maturation of red blood cells. At the same time, the relation between transferrin receptor and hemoglobin synthesis will be discussed. With different experiments might be possible to determine their connection. Does synthesis of Hb depend on transferrin receptor synthesis, or which of them is primary. The special attention will be give to the process responsible for the formation and release of exosomes. From that results we could see whether the exosome formation and its releasing is characteristic for all differentiating cells, or it is only a way for getting rid of some plasma membrane proteins.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. GRDIŠA M., MATHEW A., JOHNSTONE R.: Expression and loss of the transferrin receptor in growing and differentiating HD3 cells, J. Cell. Physiol., 155 (1993) 349-357
2. MATHEW A., GRDIŠA M., JOHNSTONE R.: Nucleosides and glutamine are primary energy substrates for embryonic and adult chicken red cells, Biochem. Cell Biol., 71 (1993) 288-295
3. TAKADA A., GRDIŠA M., DIKŠIĆ M., GJEDDE A., YAMAMOTO Y.: Rapid steady-state analysis of blood-brain transfer of L-Trp in rat, with special reference to the plasma protein binding, Neurochem. Int., 23 (1993) 351-359

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. MATHEW, A., GRDIŠA, M., ROBBINS, P.J., WHITE, M.K., JOHNSTONE, R.M.: Loss of glucose transporters is an early event in the differentiation of HD3 cells, Am. J. Physiol: Cell Physiol.
2. TSUIKI, K., TAKADA, A., GRDIŠA, M., DIKŠIĆ, M.: Effect of hypothalamic 5,7-dihydroxy tryptamine lesion on the anterograde transport of serotonin as measured with labeled alpha-methyl serotonin, Neurochem. Int.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA
Zagreb, Hrvatska, 17.06.-18.06.1993.

Sudionici: GRDIŠA, M.

Prilozi:

1. GRDIŠA, M., MATHEW, A., JOHNSTONE, R.: Differentiation of chicken erythroid cells - HD3 cell line, poster

Projekt 1-08-308 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
MOLEKULE STANIČNE POVRŠINE U RAZVOJU I FUNKCIJI LIMFOCITA T
ROLE OF CELL SURFACE MOLECULES IN T CELL DIFFERENTIATION AND
FUNCTION

Glavni istraživač: dr. Suzana Marušić-Galešić

Istraživači i asistenti:

Suzana Marušić-Galešić, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik, (LSMI)
Boris Nikolić, dr. med., mlađi asistent, (LSMI)

Sažetak projekta:

Istraživali smo razvoj i funkciju limfocita T u miševa kojima je genetskom manipulacijom (gene-knock-out) spriječena ekspresija gena za beta-2 mikroglobulin. Ovi miševi ispoljavaju oko 90% manje MHC molekula I razreda nego normalne životinje. Također je

gotovo u potpunosti spriječena diferencijacija citotoksičnih, CD8+ limfocita T u ovih miševa. Unatoč tome, ovako manipulirane životinje dobro kontroliraju različite infekcije. Istraživali smo da li CD4+ limfociti preuzimaju dio citotoksične funkcije u ovih miševa i tako omogućuju kontrolu infekcija i odbacivanje stranog transplantata. Pokazali smo da je broj citotoksičnih limfocita T među CD4+ stanicama znatno povećan u manipuliranih životinja. Također smo istraživali razliku u mehanizmu aktivacije CD4+ i CD8+ limfocita T. Pokazali smo da je proliferacija CD8+ limfocita snažnije inhibirana u prisutnosti imunosupresiva ciklosporina A, negoli proliferacija CD4+ limfocita T. Veća osjetljivost CD8+ limfocita nije posljedica isključivo smanjenog kapaciteta za proizvodnju limfokina od strane CD8+ stanica. Naime, značajno je smanjena i proliferacija CD8+ klona, CTLL, u prisutnosti ciklosporina A iako proliferacija ovog klona ovisi isključivo o izvana dodanom interleukinu 2.

Summary of the project:

We have investigated function and differentiation of T cells developing in the environment lacking normal expression of MHC class I molecules. In mice with targeted disruption of beta-2 microglobulin, the expression of MHC class I is highly diminished as well as the development of CD8+, cytotoxic T cells. However, these mice cope well with most infectious agents tested. We attempted to investigate whether CD4+ T cells have taken over some of the cytotoxic function, compensating the lack of the major cytotoxic T cell subset in these mice. We found that the number of cytotoxic T cells among CD4+ subset is higher than in mice having normal number of CD8+ T cells. We have also investigated the activation requirements for the two major T cell subsets, CD4+ and CD8+. We found that the proliferation of CD8+ T cells is more sensitive to the presence of immunosuppressive drug, cyclosporin than CD4+ subset. This sensitivity is not due solely to the lower capacity of CD8+ subset to produce lymphokines. Namely, the suppression of proliferation in the presence of cyclosporin A is also observed for the CD8+, CTLL clone, which proliferation depends solely on the externally provided interleukin 2.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S., UDAKA, K., WALDEN, P.: Increased number of cytotoxic T cells within CD4+8- subset in beta2-microglobulin, MHC class I-deficient mice, Eur. J. Immunol., 23 (1993) 3115-3119
2. PUJIĆ, N., HEGEDIS, LJ., PAVELIĆ, K., ČASL, T., MARUŠIĆ, S., SAVOVSKI, K., DUJIĆ, A., DIMITRIJEVIĆ, B.: Humoral stimulating activities in post-cyclophosphamide rat sera and their purified fractions, Cell Proliferation 26 (1993) 1-12

Projekt 1-08-210 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
IZUČAVANJE RAZVOJA OTPORNOSTI STANICA NA GENOTOKSIČNE AGENSE
THE STUDY OF THE DEVELOPMENT OF RESISTANCE TO GENOTOXIC AGENTS
Glavni istraživač: dr. Maja Osmak

Istraživači i asistenti:

Andreja Ambriović, magistar biol. znanosti, asistent, (LGA)
Lidija Beketić-Orešković, doktor med. znanosti, viši asistent, (LGA)
Ana Ferle-Vidović, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, (LGA)
Marija Kaštelan, dr. med., mlađi asistent, (LGA)
Đurđica Novak, doktor vet. znanosti, znanstveni suradnik, (LGA)
Maja Osmak, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, (LGA)
Danilo Petrović, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, (LGA)

Tehničari:

Ljiljana Krajcar, tehničar (LGA)

Sažetak projekta:

Istraživanja na ovom projektu obuhvaćaju četiri teme. Na stanicama humanog karcinoma grlića maternice i stanicama kineskog hrčka istraživani su uzroci otpornosti ozračenih stanica sisavaca na citostatike. Rezultati su pokazali, da ponavljano zračenje povećava razinu zaštitnih molekula u stanicama (glutathione, metalotioneina i membranskog P-glikoproteina), te da može, ovisno o vrsti stanica, povećati ekspresiju c-myc onkogen. Ovakvo zračenje ne inducira adaptivni odgovor na ionizirajuće zračenje. Uz dva načina tretmana (akutni i kontinuirani) izolirane su stanice humanog karcinoma grkljana otporne na cisplatinu i vinkristin, te stanice humanog karcinoma grlića maternice otporne na cisplatinu. Ispitivana je križna otpornost takvih stanica na druge, strukturno različite citostatike. Pokazalo se, da križna otpornost ovisi o vrsti stanica, načinu razvoja otpornosti na primarni citostatik, te o sekundarnom agensu. U stanicama sisavaca (posebno parentalnim stanicama i otpornim populacijama) ispitivana je promjena u koncentraciji proteolitičkih enzima (proteinaza) nakon djelovanja različitih genotoksičnih agensa. Promjene u koncentracijama proteinaza (katepsina B, H, L i D) bile su nespecifične, to jest nisu ovisile niti o vrsti citostatika kojem je bila izazvana otpornost, niti o sekundarnom citostatiku. Pripremljena su i karakterizirana monoklonska antitijela dobivena na antigen invazivnog duktalnog karcinoma dojke i glikoproteine ovojnice Suid herpesvirusa 1, uzročnika bolesti Aujeszzkoga u svinja.

Summary of the project:

This project involves four subjects. The mechanisms involved in resistance of preirradiated cells to cytostatics were studied on human cervix carcinoma and Chinese hamster cells. Results showed that repeated irradiation increased the intracellular level of protective molecules (glutathione, metallo-thioneines, plasma membrane P-glycoprotein). Irradiation can, depending on the cell line, increase the expression of c-myc oncogene, but did not induce the adaptive response to irradiation. Due to two treatment schedules with cytostatics (acute or continuous), the resistance to cisplatin and vincristine was induced in human larynx carcinoma cells, or resistance to cisplatin in human cervix carcinoma cells. The cross-resistance to various cytostatics was examined. It was found that cross-resistance was dependent upon the cell line examined, the resistance-

developing schedule and on the type of secondary agents. In mammalian cells (especially resistant and parental sublines) the concentrations of proteolytic enzymes (proteinases) were studied following treatment with different genotoxic agents. The alteration in the concentrations of proteinases (cathepsins B,H,L and D) were non-specific, ie. they did not depend either on cytostatic used in resistance development, or on the secondary agent. The monoclonal antibodies obtained against antigens of invasive ductal breast carcinoma and envelope glycoproteins of the Suid herpesvirus 1 (causative agent of Aujeszky's disease in swine) were prepared and characterized.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., ŠARČEVIĆ, B., MALENICA, B., NOVAK, Đ.: Immunocytochemical reactivity of mouse monoclonal antibody CDI 315B raised against human breast carcinoma, *Neoplasma*, 40 (1993) 69-74
2. FERLE-VIDOVIĆ, A., KAŠTELAN, M., PETROVIĆ, D., ŠUMAN, L., KAŠELJ, M., ŠKARE, D., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Synthesis and biological activity of phencyclidine and its adamantylamine derivatives, *Eur. J. Med. Chem.*, 28 (1993) 243-250
3. OSMAK, M.: Multifactorial molecular mechanisms are involved in resistance of preirradiated human carcinoma cells to cis-dichlorodiammineplatinum (II) and vincristine, *Neoplasma*, 40 (1993) 97-101
4. OSMAK, M., BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., MATULIĆ, M., SORIĆ, J.: Resistance of human larynx carcinoma cells to cisplatin, gamma irradiation and methotrexate do not involve overexpression of c-myc or c-Ki-ras oncogenes, *Mutat. Res. Lett.*, 303 (1993) 113-120
5. OSMAK, M., ELJUGA, D.: The characterization of two human cervical carcinoma HeLa sublines resistant to cisplatin, *Res. Exp. Med.*, 193 (1993) 389-396
6. OSMAK, M., MATULIĆ, M., SORIĆ, J.: Multiple fractions of gamma rays not induce overexpression of c-myc or c-Ki-ras oncogenes in human cervical carcinoma cells, *Neoplasma*, 40 (1993) 359-362

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. FERLE-VIDOVIĆ, A., KAŠTELAN, M., PETROVIĆ, D., ŠKRK, J., VRHOVEC I.: Changes in the quantity of cathepsin D in irradiated human cells following treatment with hyperthermia and interferon alpha, *Radiol. Oncol.*, 27 (1993) 271-274
2. NOVAK, Đ., AMBRIOVIĆ, A., DOBEC, D., LOJKIĆ, M.: Characterization of glycoprotein complex gII of Suid Herpesvirus, *Praxis veterinaria*, 41 (1993) 181-186
3. OSMAK, M.: The twentyfifth annual meeting of European Society for Radiation Biology, *Radiol. Oncol.*, 27 (1993) 147-149
4. OSMAK, M., BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., ŠKRK, J., SVETIČ, B., GABRIJELČIĆ, D.: Cathepsin B,H and L concentrations in control cells and resistant clones following treatment with cancer therapeutic agents, *Period. biol.*, 95 (1993) 23-30
5. OSMAK, M., SERŠA, G.: The twelfth biennial meeting of the EACR, April 4-7, 1993, Brussels, *Radiol. Oncol.*, 27 (1993) 143-146

6. PETROVIĆ, D., FERLE-VIDOVIĆ, A., ŠKRK, J., SUHAR, A., TURK, V.: Effects of irradiation and THP-Adriamycin of the proteinases activity profiles in V79 cells in culture, *Radiol. Oncol.*, 27 (1993) 44-48

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., OSMAK, M.: Human larynx carcinoma cells resistant to cis-diamminedichloroplatinum(II): Cross-resistance pattern, *Neoplasma*.
2. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., OSMAK, M., JAKŠIĆ, M.: Human larynx carcinoma cells resistant to cis-diamminedichloroplatinum(II): Mechanisms involved in resistance, *Neoplasma*.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., OSMAK, M.: Dokidanje otpornosti na cisplatinu u humanim stanicama karcinoma grkljana amfotericinom B i afidikolinom. Zbornik radova Prvog hrvatskog farmakološkog kongresa (ur. Bulat, M., Jernej, B., Klarica, M., Kunec-Vajić, E., Lacković, Z., Zdilar, D.), Prvi hrvatski farmakološki kongres, Zagreb, 06.10.1993-08.10.1993., Zagreb, 1993, 211-213

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. FERLE-VIDOVIĆ, A.: Organization of postgraduate courses on chronobiology in a developing country. U: *Chronobiology* (Pati, A.K. ed.), RSU, Raipur, India, 1993, str. 111-116 (poglavlje u knjizi)
2. OSMAK, M.: Biološki aspekti zračenja. u: *Radioterapija: gdje, kada, kako* (ur. Šamija, M., Krajina, Z., Voskresensky, I.) Zagreb, Katma, 1993., str. 12-16

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

THE TWELFTH BIENNIAL MEETING OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR CANCER RESEARCH

Bruxelles, Belgija, 04.04.-07.04.1993.

Sudionik: Osmak, M.

Prilozi:

1. OSMAK, M., ELJUGA, D.: The response of two vincristine resistant human larynx carcinoma cell clones to chemotherapeutic drugs and irradiation, poster

25TH ANNUAL MEETING OF THE EUROPEAN SOCIETY FOR RADIATION BIOLOGY
Stockholm, Švedska, 10.06.-14.06.1993.

Sudionici: Ferle-Vidović, A., Osmak, M.

Prilozi:

2. FERLE-VIDOVIĆ, A., KAŠTELAN, M., PETROVIĆ, D., SVETIĆ, B., ŠKRK, J., GABRIJELČIĆ, D., TURK, V.: Cytotoxicity potentiation of irradiation and cytostatic measured by changes in quantity of intracellular proteinases, predavanje
3. OSMAK, M., KRČA, S.: Multifactorial mechanisms are involved in resistance of preirradiated human cervix carcinoma cells to cis-platin and vincristine, predavanje

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 17.07.-18.07.1993.

Sudionici: Ambriović, A., Novak, Đ.

Prilozi:

4. Characterization of a Suid Herpesvirus 1 glycoprotein by monoclonal antibodies, poster

PRVI HRVATSKI FARMAKOLOŠKI KONGRES

Zagreb, Hrvatska, 06.10.-08.10.1993.

Sudionici: Beketić-Orešković, L., Osmak, M.

Prilozi:

5. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., OSMAK, M.: Reversal of cisplatin resistance with amphotericin B and aphidicolin in the human larynx carcinoma cells, poster

Doktorske disertacije

1. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L.: Karakterizacija CA3 i CK2 stanica humanog karcinoma larinksa otpornih na cis-diaminodikloroplatinu (II), Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 09.07.1993, voditelj: Maja Osmak

Magistarski radovi:

1. AMBRIOVIĆ, A.: Karakterizacija glikoproteina ovojnice pojedinih sojeva Suid herpesvirusa 1 monoklonskim antitijelima, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 18.05.1993, voditelj: Đurđica Novak

Ostale djelatnosti Odsjeka:

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB:

NEW ASPECTS IN MOLECULAR MEDICINE I

Organizatori: Institut "R. Bošković", Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Sveučilište u Hamburgu, Zagreb, Hrvatska, 19.02.1993.

NEW ASPECTS IN MOLECULAR MEDICINE II

Organizatori: Institut "R. Bošković", Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Sveučilište u Hamburgu, Sveučilište Cincinnati, Zagreb, Hrvatska, 05.11.1993.

INTERNATIONAL ROUND TABLE "TUMOR BANK: SIGNIFICANCE AND PERSPECTIVES

Organizatori: Institut "R. Bošković", Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Sveučilište u Hamburgu, Sveučilište u Cincinnati, Zagreb, Hrvatska, 04.11.1993.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

MARTIN-KLEINER, I.:

Mehanizam modulacije NK-aktivnosti Met-enkefalinom

Izvanredna skupština Hrvatskog imunološkog društva, Škola zdravlja "Dr. Andrija Štampar", Zagreb, Hrvatska, 15.12.1993.

ŠMEJKAL-JAGAR, L.:

Serotonin and lymphoid cells activity

Institut za opću i eksperimentalnu patologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta Karl-Franz Graz, Austrija 18. 04. 1993.

BORANIĆ, M.:

Stres - eksperimentalni modeli

MAROTTI, T.:

Stres i opioidni peptidi

PERIČIĆ, D.:

Veze živčanog i imunološkog sustava

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti,

simpozij IMUNOREAKTIVNOST ŽRTAVA RATA

Zagreb, Hrvatska, 24.11.1993.

FERLE-VIDOVIĆ, A.: Kronofiziologija poremećaja ciklusa budnost-spavanje:

kronofarmakologija, Medicinski fakultet, Klinička psihijatrijska bolnica Vrapče, Zagreb, Hrvatska, 18.06.1993.

GRDIŠA, M.: Sudbina membranskih proteina tijekom sazrijevanja pilećih eritroidnih stanica, Hrvatsko biokemijsko društvo, Zagreb, Hrvatska, 24.02.1993.

GRDIŠA, M.: Molekularne promjene u membranama pilećih eritroidnih stanica tijekom diferencijacije, Društvo za humanu genetiku, Zagreb, Hrvatska, 21.09.1993.

OSMAK, M.: Biološki aspekti zračenja, Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska, 11.12.1993.

PAVELIĆ, K.: Molekularna medicina u našoj sredini, KBC Rebro , Klinika za unutrašnje bolesti, Zagreb, Hrvatska, 10.11.1993.

PAVELIĆ, K.: Molekularna medicina, Klinika za infektivne bolesti "Fran Mihaljević", Zagreb, Hrvatska, 08.12.1993.

Nastava na postdiplomskom studiju:

Prijenos živčanih informacija

Predavač: D. PERIČIĆ

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Eksperimentalna onkologija

Predavač: M. JURIN

Prirodoslovno matematički fakultet, Postdiplomski studij iz Biologije, smjer Biomedicina

Kemoterapija i imunološki aspekti u ginekološkoj onkologiji

Predavač: M. JURIN

Medicinski fakultet, Postdiplomski studij iz ginekološke onkologije,

Karcinogeneza i prevencija tumora

Predavači: BORANIĆ, M., OSMAK, M., POLJAK-BLAŽI, M., GARAJ-VRHOVAC, V.,
FUČIĆ, A.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Psihosomatski aspekti imuniteta

Predavači: BORANIĆ, M., PERIČIĆ, D., GRUDEN, V., MAROTTI, T., MARTIN-KLEINER,
I., PIVAC, N.

Medicinski fakultet, Postdiplomski studij "Klinička imunologija i alergologija" Zagreb, šk.
god. 1992/93.

Neuroimunologija

Predavači: BORANIĆ, M., PERIČIĆ, D., GRUDEN, V., MAROTTI, T., MARTIN-KLEINER,
I., PIVAC, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Postdiplomski studij "Biomedicina", Zagreb, šk.
god. 1992/93.

Molekularna genetika malignih tumora

Predavač: BORANIĆ, M.

Medicinski fakultet, Postdiplomski studij "Klinička pedijatrija", šk. god. 1993/94.

Uzgoj i patologija laboratorijskih životinja kao model u biomedicinskim istraživanjima

Predavač: M. RADAČIĆ

Veterinarski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Karcinogeneza i prevencija tumora, te hipertermija, citostatska terapija i zračenje malignih tumora

Predavač: M. RADAČIĆ

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Antibiotici

Predavač: PETRANOVIĆ, D.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Molekularna genetika

Predavač: PETRANOVIĆ, D.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Molekularna genetika

Predavači: SALAJ-ŠMIC, E., TRGOVČEVIĆ, Ž.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1992/93.

Odabrana poglavlja iz bakterijske invazivnosti

Predavač: LERŠ, N.

Medicinski fakultet, Postdiplomski studij iz mikrobiologije, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1992/93.

Karcinogeneza i mutageneza

Predavač: OSMAK, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Biološki učinci zračenja

Predavači: FERLE-VIDOVIĆ, A., PETROVIĆ, D.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Radiobiologija tumora (Klinička onkologija)

Predavač: FERLE-VIDOVIĆ, A.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Eksperimentalna kronofarmakologija (Preklinička eksperimentalna farmakologija; Klinička farmakologija)

Predavač: FERLE-VIDOVIĆ, A.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Imunologija u citologiji

Predavač: VITALE, B.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Genetska osnova tumora (Neurologija)

Predavač: PAVELIĆ, K.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Onkogeni i faktori rasta (Onkologija)

Predavač: PAVELIĆ, K.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Patologija

Predavač: M. JURIN

Farmaceutsko - biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Biologija tumorske stanice

Predavač: M. JURIN

Farmaceutsko - biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Uvod u molekularnu biologiju

Predavač: TRGOVČEVIĆ, Ž.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk.god. 1992/93.

Molekularna genetika

Predavač: PETRANOVIĆ, M.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Molekularna biologija

Predavači: PAVELIĆ, K., PAVELIĆ, J.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

Danish Cancer Society Department of Experimental Clinical Oncology

Znanstvenoistraživačka suradnja

Aarhus, Danska

Haematologische und immunologische Untersuchungen von Leukaemie-Erkrankungen
verschiedener Genese (Leukaemia, immunotherapeutic Model)

GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Institut für Immunologie

München, Njemačka

KBC Rebro

Znanstvenoistraživačka suradnja

Zagreb

Farmaceutsko-biokemijski fakultet

Znanstvenoistraživačka suradnja

Zagreb

Medicinski fakultet

Znanstvenoistraživačka suradnja

Zagreb

Veterinarski fakultet

Znanstvenoistraživačka suradnja

Zagreb

Pliva

Znanstvenoistraživačka suradnja

Zagreb

Institut za dijabetes, endokrinologiju i metaboličke bolesti "V. Vrhovec"

Znanstvenoistraživačka suradnja

Zagreb

KBC "Sestre milosrdnice"
Znanstvenoistraživačka suradnja
Zagreb

Institut für Angewandte Botanik, Abt. Pharmakognosie, UNI
Znanstvenoistraživačka suradnja
Hamburg, Njemačka

Med Klinik III und Poliklinik Justus Liebig UNI
Znanstvenoistraživačka suradnja
Giessen, Njemačka

Dept. Med. Cell. Biol. UNI
Znanstvenoistraživačka suradnja
Uppsala, Švedska

Banting and Best Dept. of Medical Research
Znanstvenoistraživačka suradnja
Toronto, Kanada

Naziv programa: ALIS PROGRAM (u suradnji s Britanskim savjetom stipendije za
studijske boravke i specijalizaciju na University of Nottingham -Laboratorij Prof. R.
LLoyda)

Dr. S.D. Ehrlich, Institut National de la
Recherche Agronomique
Znanstvenoistraživačka suradnja
Jouy-en-Josas, Francuska

International Centre for Genetic Engineering
and Biotechnology, UNIDO, pred ugovaranjem
Trieste, Italija

RADAČIĆ MARKO:
Ispitivanje subakutne i kronične toksičnosti PIR-a.
Depo ustanova i naručitelj: "Belupo" d.o.o., Koprivnica, 1992., 51 str.

ŽARKOVIĆ, N.
Analysis of the Systemic Mechanisms involved in the Control of Tissue Regeneration: The
Effects of Traumatic Brain Injury on Bone Regeneration and the Role of Humoral Growth
Regulating Factors
Universitat Klinik für Chirurgie, Graz, Austrija

JURIN, M.
Primjena lasera niske energije u bolesnika s ulcus cruris

Dom zdravlja Medveščak, Zagreb,

JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.
Biological properties of Polyerga
HorFerVit Pharma GmbH, Oldenburg, Njemačka

ŽARKOVIĆ, N., JURIN, M.
Analiza morfoloških i funkcionalnih značajki adenoma hipofize
KBC "Rebro", Zagreb

JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.
Antitumorous effects of Isorel
Novipharma GmbH, Portschach, Austrija

HRŽENJAK, M., JURIN, M.
The influence of growth factors on rat prostate carcinoma cells
The University of Texas Health Science Center at San Antonio, Medical School,
Department of Obstetrics and Gynecology, San Antonio, Texas, SAD

ILIĆ, Z., JURIN, M.
The role of bcl-2 gene in apoptosis during hepato-carcinogenesis
The University of Texas Houston, Medical School, Department of Pathology and
Laboratory Medicine, Houston, Texas, SAD

JURIN, M., ŠVARC, A.
Primjena fototerapije u liječenju tumorske bolesti
Klinička bolnica "Sestre milosrdnice", Zagreb,

ŽARKOVIĆ, N., JURIN, M.
Lipids and Oxidative Substances in Tumor Progression and Therapy
Institut für Biochemie, Graz, Austrija

BORANIĆ, M., GABRILOVAC, J., POPOVIĆ, M.
Institut für Immunologie der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung GmbH
München, Njemačka

Fred Hutchinson Cancer Research Center, Clinical Research Division
Znanstvenoistraživačka suradnja
Seattle, SAD

Naziv projekta: >CI1*-0334 Biology of SICRI, Commission of the European Communities,
Directorate General for Science, Research and Development, Bruxelles, Belgija

Naziv projekta: >CI1*-CT88-0335 Biology of SICRI, Universitäts-Krankenhaus Eppendorf,
Institut für Physiologische Chemie, Hamburg, Njemačka

Naziv projekta: Oncogenes and tumor suppressor genes in human cancer, University of Cincinnati, College of Medicine, Department of Otolaryngology and Maxillofacial Surgery, Cincinnati, Ohio, SAD

Naziv projekta: 3-01-178 Formiranje banke tumora za bazična istraživanja, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska

Naziv projekta: Establishing of tumor bank for basic, research, University of Cincinnati, College of Medicine, Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, znanstvenoistraživačka suradnja, Cincinnati, Ohio, SAD

Naziv projekta: The role of cell surface molecules in T cell adhesion and activation, Labor Dr Peter Walden, Max-Planck Institut für Biologie, Abt. Immunogenetik, Tübingen, Njemačka

Naziv projekta: O Adhesion molecules in T cell function, Max-Planck Institut für Biologie, Abt. Immunogenetik, Tübingen, Njemačka

Naziv institucije: Universitäts-Krankenhaus Eppendorf, Institut für Physiologische Chemie, znanstvenoistraživačka suradnja, Hamburg, Njemačka

Naziv institucije: Commission of the European Communities, Directorate General for Science Research and Development, financijska potpora, Bruxelles, Belgija

Naziv institucije: Mayo Clinic and Foundation, Oncology Research, znanstvenoistraživačka suradnja, Rochester, MN, SAD

Naziv institucije: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, znanstvenoistraživačka suradnja, Zagreb, Hrvatska

Naziv institucije: Institut für Pathologie, Karl-Franzens-Universität Graz, znanstvenoistraživačka suradnja, Graz, Austrija

Naziv institucije: Department of Pathology, Harvard Medical School, znanstvenoistraživačka suradnja, Boston, SAD

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

MILIVOJ BORANIĆ, redovni profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

MISLAV JURIN, profesor Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta u Zagrebu

PAVELIĆ, K., Redovni profesor Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

GABRILOVAC, J.

GSF- Institut für Immunologie,
München, Njemačka 13.11.-17.12.1993.

STANOVIĆ, S.

Europska onkološka škola, San Servolo, Venecija, Italija
"Faktori rasta i citokini - od bazičnih istraživanja do kliničke primjene"
18.10.-25.10.1993.

TRGOVČEVIĆ, Ž.

25.11.-3.12.1993.
University of Nottingham, Department of Genetics, Queens Medical Center,
Nottingham, Engleska.

MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S.:

Center for Cancer Research, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, SAD,
01.11.-10.11.1993.

VITALE, B.:

University of Maryland, Baltimore; University of Cincinnati; Cincinnati, Hyde Park Jewish
Memorial Hospital, New Hyde Park N.Y., 28.11.1993.-20.12.1993.

PAVELIĆ, J.:

University of Cincinnati, Medical Center, College of Medicine, Dept. of Otolaryngology-
Head and Neck Surgery, Cincinnati, SAD, 28.03.1993.-19.04.1993.

SPAVENTI, R.:

Imperial Cancer Research Fund, Lincoln's Inn Field, London, Vel. Britanija, 15.06.1993.-
15.07.1993.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

MIROSLAV CIK, usavršavanje iz molekularne neurofarmakologije,
School of Pharmacy, University of London, Engleska

DOROTEA MÜCK-ŠELER, postdoktorsko usavršavanje iz neurofarmakologije,
McGill University, Montreal, Kanada

LJILJANA KRIŽANAC-BENGEZ, Fred Hutchinson Cancer Research Center,
Seattle, WA, SAD

LIDIJA ŠMEJKAL-JAGAR, Institut za opću i eksperimentalnu patologiju Medicinskog
fakulteta Sveučilišta Karl-Franzens, Graz, Austrija

Istraživanje uloge serotonina u regulaciji proliferacije normalnih i maligno alteriranih limfoidnih stanica, 01.04.-31.05.1993.

MAJA HRŽENJAK, The University of Texas Health Science Center at San Antonio, Medical School Department of Obstetrics and Gynecology, San Antonio, Texas, SAD, od prosinca 1992.

ZORAN ILIĆ, The University of Texas, Houston Medical School Department of Pathology and Laboratory Medicine, Houston, Texas, SAD, od ožujka 1993.

NEVEN ŽARKOVIĆ, Institut für Biochemie, Karl Franzens Universität, Graz, Austrija, od ožujka 1993.

BRČIĆ-KOSTIĆ, K.
Institut für Molekularbiologie II der Universität Zuerich, Zuerich, Švicarska
1.01.-31.12.1993.

STOJILJKOVIĆ, I.
Universität Tübingen, Mikrobiologie II, Tübingen, Njemačka
1.01.-30.06.1993.

STOJILJKOVIĆ, I.
Oregon Health Sciences University, Department of Microbiology and Immunology, Portland, Oregon, SAD
1.07.-31.12.1993.

PERIZ, G.
Florida State University, Tallahassee, SAD
Specijalizacija
1.08.1991.-31.07.1994.

MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S.:
Max-Planck Institut für Biologie, Abteilung Immunogenetik, Tübingen, Njemačka, 15.04.-24.4.1993.; 31.05.-04.06.1993.

ANTICA, M.:
The Walter & Eliza Hall Institute of Medical Research, Sidney, Australija, 01.01.1993.-31.12.1993.

PUJIĆ, P.:
Institut National de la Recherche Agronomique, Génétique, Microbienne, Dept. de Microbiologie, Jouy-en-Josas, Francuska, 01.12.1993.-30.11.1994.

LEVANAT, S.:
Yale University, Yale School of Medicine, Dept. of Genetics, New Haven, SAD,
15.07.1993.-14.07.1994.

POLJAK, Lj.:

Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, Dept. de Biologie Moléculaire et Structurale, Laboratoire d'Immunochimie, Grenoble, Francuska, 01.07.1993.-30.05.1994.

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u

JORG SCHAUR, Institut für Biochemie, Karl Franzens Universität, Graz, Austrija
listopad 1993.

TILLIAN MANFRED, Institut für Biochemie, Graz, Austrija
17.2.1993.

EINFALT MONIKA, Institut für Biochemie, Graz, Austrija
5.7.1993.-7.7.1993.

WONISCH WILLIBALD, Institut für Biochemie, Graz, Austrija
5.7.1993.-7.7.1993.

HERMANN ESTERBAUER, Karl Franzens Universität, Graz, Austrija
20.10.1993.

FABRE FRANCIS, Institut Pierre et Marie Curie, Paris, Francuska
4.11.1993.

HANS FRAHM, Hamburg, Njemačka
04.11.1993.-05.11.1993.

NINA GALE, Ljubljana, Slovenija
05.11.1993.

JACK L. GLUCKMAN, Cincinnati, SAD
04.11.1993.-06.11.1993.

GERALD HÖFLER, Graz, Austrija
05.11.1993.

CORNELIUS KNABBE, Hamburg, Njemačka

LASZLO KOPPER, Budimpešta, Mađarska
04.11.1993.-06.11.1993.

THOMAS LÖNING, Hamburg, Njemačka
19.02.1993.-20.02.1993.

WOLFGANG J. MANN, Mainz, Njemačka

05.11.1993.-06.11.1993.

WOLFGANG MAYERHOF, Hamburg, Njemačka
04.11.1993.-06.11.1993.

TILO PATSCHINSKY, Hamburg, Njemačka
19.02.1993.-20.02.1993.

HANS J. SEITZ, Hamburg, Njemačka, 19.02.1993
23.02.1993.; 05.11.1993.-10.11.1993.

PETER J. STAMBROOK, Cincinnati, SAD
04.11.1993.-10.11.1993.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

Dr. IRENA MARTIN-KLEINER, viši asistent, 23.07.1993.
Dr. LIDIJA ŠMEJKAL-JAGAR, viši znanstveni asistent, prosinac 1993.
Dr. MARKO RADAČIĆ, znanstveni savjetnik 9.12.1993.
Dr. NEVEN ŽARKOVIĆ, znanstveni suradnik, studeni 1993.
Dr. DANILO PETRANOVIĆ, viši znanstveni asistent, 1.12.1993.
Mr. ANDREJA AMBRIOVIĆ, znanstveni asistent, 18.05.1993.
Dr. LIDIJA BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, znanstveni asistent, 09.07.1993.
Dr. ANA FERLE-VIDOVIĆ, znanstveni savjetnik, 07.07.1993.
Dr. MAJA OSMAK, znanstveni savjetnik, 01.07.1993.
Dr. RADAN SPAVENTI, znanstveni suradnik, 07.07.1993.

ODJEL TEHNOLOGIJA, NUKLEARNA ENERGIJA I ZAŠTITA

DEPARTMENT OF TECHNOLOGY, NUCLEAR ENERGY AND RADIATION PROTECTION

Research programme:

The Department of Technology, Nuclear Energy and Radiation Protection (TENEZ) covers fundamental and applied research as well as development in the following fields:

- radiation chemistry and photochemistry;
- dosimetry of photons, electrons and neutrons;
- physics and chemistry of polymers;
- radiation technology;
- standardization and calibration of radiation sources and fields;
- investigation of two- and poly- phase systems formation;
- study of technological problems in radiocontamination prevention;
- analysis of problems of radioactive waste management;

- research of kinetic and thermodynamic parameters of the precipitation and dissolution processes of sparingly soluble salts from solutions and gels;
- development of optical biosensor;
- investigation and synthesis of new materials, especially based on borosilicate glasses, mixed metal oxides and zeolites;
- measurements and analysis of stochastic signals in fast pulse electronics and optoelectronics;
- neural methods in one- and two-dimensional signal analysis;
- probabilistic methods of reliability and safety analysis of technical systems, particularly systems in nuclear power plants.

Program rada:

Djelatnost Odjela Tehnologija, nuklearna energija i zaštita (TENEZ) obuhvaća fundamentalna, primijenjena i razvojna znanstvena istraživanja u slijedećim područjima:

- radijacijska kemija i fotokemija;
- dozimetrija fotona, elektrona i neutrona;
- fizika i kemija polimera;
- radijacijska tehnologija;
- standardizacija i kalibracija izvora i polja zračenja;
- istraživanja formiranja dvofaznih i višefaznih sustava;
- studij tehnoloških problema u prevenciji radiokontaminacije;
- analiza problema tretmana radioaktivnog otpada;
- istraživanje kinetike i termodinamike taloženja i otapanja teško topivih soli iz otopina i gela;
- razvoj biosenzora sa optičkim vlaknom;
- istraživanje i sinteza novih materijala, osobito borosilikatnih stakala, miješanih metalnih oksida, te zeolita;
- mjerenja i analiza stohastičkih signala u brzom impulsnoj elektronici i optoelektronici;
- neuralne metode analize jednodimenzionalnih i dvodimenzionalnih signala;
- probabilističke metode analize pouzdanosti i sigurnosti tehničkih sistema, a osobito nuklearnih elektrana.

Sastav Odjela Tehnologija, nuklearna energija i zaštita:

Direktor Odjela: dr. Božidar Vojnović

Pročelnik Odjela: dr. Franjo Ranogajec

Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju (LRKD), voditelj: dr. Dušan Ražem

Laboratorij za koloidnu kemiju (LKK), voditelj: dr. Radoslav Despotović

Laboratorij za procese taloženja (LPT), v. d. voditelja: dr. Vesna Babić-Ivančić

Laboratorij za sintezu novih materijala (LSNM), voditelj: dr. Boris Subotić

Laboratorij za istraživanje slučajnih procesa (LISP), voditelj: dr. Božidar Vojnović

Tajništvo:

Vesna Picak, tajnica

Josip Zrna, referent za komercijalna i financijska pitanja

Projekt 1-07-314 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
ISTRAŽIVANJE TALOŽENJA METASTABILNIH ČVRSTIH FAZA IZ OTOPINE
A STUDY OF SOLID METASTABLE PHASE FORMATION IN PRECIPITATION
PROCESSES FROM SOLUTION

Glavni istraživač: dr. Ljerka Brečević

Istraživači i asistenti:

Ljerka Brečević, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LPT)

Damir Kralj, doktor kem. znanosti, viši znanstveni asistent, (LPT)

Sažetak projekta:

U predloženom su projektu istraživanja usmjerena na stjecanje osnovnih znanja o čimbenicima koji utječu na nastajanje termodinamički metastabilnih i stabilnih čvrstih faza u procesima taloženja. Pritom će biti korišten fizičko-kemijski pristup istraživanjima. Specifični ciljevi istraživanja će biti: (i) odrediti uvjete pri kojima je nastajanje i proučavanje metastabilnih i stabilnih čvrstih faza moguće; (ii) istražiti kinetiku i mehanizme nukleacije, rasta, otapanja i transformacije tih čvrstih faza; (iii) proučiti interakcije između stranih iona i/ili molekula te nastalih taloga, kao i upoznati svojstva tih taloga i dodanih stranih tvari; (iv) uvesti tehniku tekućih membrana u istraživanje svojstava taloga i u selektivno odvajanje teško topivih soli sličnih svojstava iz smjese. Istraživanja će započeti proučavanjem kalcij-karbonata budući da oni tvore nekoliko hidratnih oblika i bezvodnih polimorfa od kojih je samo kalcit termodinamički stabilan. Ovim će istraživanjima biti obuhvaćeni i drugi anorganski (oksalati, fosfati) i organski (ugljikovodici) sustavi. Cilj ovih istraživanja je iznaći opća rješenja u širokom rasponu problema što postoje u procesima taloženja a koji su zajednički svim takvim procesima bilo da se javljaju u raznim granama industrije, biologiji, medicini ili u prirodi.

Summary of the project:

In the proposed project the study will be directed toward gaining fundamental knowledge about the factors influencing thermodynamically metastable and stable phase formation in precipitation processes. An expertise arising from a physical chemical approach will be used with a view to collect data about changes in the solid and liquid phases during these processes. Specific objectives will be: (i) to define conditions under which the formation of metastable and stable phases is possible and can be studied; (ii) to investigate kinetics and mechanisms of nucleation, growth, dissolution and phase transformation of these solid phases using different experimental techniques; (iii) to study the interactions between solid phase and solution, the solid phase modifications and foreign ions and/or molecules, as well as the properties of the solid phase(s) formed and the foreign molecules added; (iv) to introduce the liquid membrane technique into the investigation of precipitate properties and the selective separation of sparingly soluble salts of similar

properties from a suspension. Initial work will be done using calcium carbonate as a model system since it is known that this forms several anhydrous polymorphs and hydrated forms, all of them except calcite being metastable. The study will also be extended to some other inorganic (oxalates, phosphates) and organic (hydrocarbons) model systems. The objective of the study is to develop generic solutions to a wide range of problems that involve precipitation processes, such processes being common in many sectors of industry, in biological and medical processes and in natural phenomena.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BREČEVIĆ, LJ., GARSIDE, J.: Solubilities of tetracosane in hydrocarbon solvents, J. Chem. Eng. Data, 38 (1993) 598-601
2. BREČEVIĆ, LJ., NIELSEN, A.: Solubility of calcium carbonate hexahydrate, Acta Chem. Scand., 47 (1993) 668-673

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BREČEVIĆ, LJ.: Pregled istraživanja taloženja n-alkana s osobitim osvrtom na dizelska goriva, Kem. Ind., 42 (1993) 95-103

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BREČEVIĆ, LJ., BOŠAN-KILIBARDA, I., STRAJNAR, F.: Mechanism of antifoaming action of simethicone, J. Appl. Toxicol.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. CHEN, B., BREČEVIĆ, LJ., GARSIDE, J.: Nucleation of tetracosane in hydrocarbon solvents. Industrial crystallization '93 (ur. Rojkowski, Z. H.), 12th Symposium on industrial crystallization, Varšava, 21.09.1993-23.09.1993., Varšava, 1993, 59-64
2. KRALJ, D., BREČEVIĆ, LJ., NIELSEN, A.: Dissolution kinetics of vaterite. Industrial crystallization '93 (ur. Rojkowski, Z. H.), 12th Symposium on industrial crystallization, Varšava, 21.09.1993-23.09.1993., Varšava, 1993, 119-124

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

12th SYMPOSIUM ON INDUSTRIAL CRYSTALLIZATION
Varšava, Poljska, 21.09.93.-23.09.93.

Sudionici:

Prilozi:

1. CHEN, B. D., BREČEVIĆ, LJ., GARSIDE, J.: Nucleation of tetracosane in hydrocarbon solvents, poster
2. KRALJ, D., BREČEVIĆ, LJ., NIELSEN, A. E.: Dissolution kinetics of vaterite, poster

Projekt 1-07-127 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
PROCESI DEKONTAMINACIJE, OBRADJE RADIOAKTIVNOG OTPADA I DEKOMISIJE
DECONTAMINATION AND DECOMMISSIONING PROCESSES AND RADIOACTIVE
WASTE MANAGEMENT

Glavni istraživač: dr. Radoslav Despotović

Istraživači i asistenti:

Biserka Biškup, magistar kemije, znanstveni asistent, (LKK)
Sanja Bosnar, dipl. inž. kemije, asistent, (LKK)
Radoslav Despotović, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LKK), glavni istraživač
Ivan Krznarić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LKK)
Miroslava Maljković, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, (LKK)
Berislav Marković, magistar kemije, znanstveni asistent, (LKK)
Ivanka Salaj-Obelić, magistar kemije, znanstveni asistent, (LKK)
Ankica Šarić, dipl. inž. kemije, asistent, (LKK)

Tehničko osoblje:

Višnja Dekanić, kemijski laborant, (LKK)
Ljerka Despotović, viši tehničar, (LKK), (od 30.11.93. u mirovini)

Sažetak projekta:

Istražuju se osnovni procesi kontaminaciono-dekontaminacionih ravnoteža, postupci obrade radioaktivnog otpada i fiksacije radionuklida, deflokulacije dispergiranih čestica, formiranje koloidnih asocijata u dvofaznim sustavima. Studiraju se iskustva strategije konačnog odlaganja radioaktivnog otpada i dekomisija nuklearnih postrojenja.

Summary of the project:

Investigation of the next fundamental processes : contamination- decontamination equilibria, rad waste treatment, decommission, radiofixation, flocculation, coagulation, association, associative colloids formation, and the radionuclide exclusion in two phase systems are examined using various basic models. Strategy of the final rad-waste treatment and the nuclear facilities decommissioning were discussed.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. DESPOTOVIĆ, R., FRAJ, B., MIOČ, D.: X-Ray diffraction analysis of mixed colloids, Progr. Colloid Polym. Sci., 93 (1993) 221-222
2. STUBIČAR, N., MARKOVIĆ, B., TONEJC, A., STUBIČAR, M.: Crystal growth of lead fluorid phases using the constant composition method. III. Effect of pH and ionic strenght, J. Cryst. Growth, 130 (1993) 300-304

3. ŠUVELJAK-ŽULJEVIĆ, B., WOLF, R., MUSIĆ, S.: Precipitation of thorium hydroxide in the presence of gelation and sodium nitrate, Croat. Chem. Acta, 66 (1993) 331-344

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. DESPOTOVIĆ, R., DESPOTOVIĆ, LJ. A., NEMET, Z., BIŠKUP, B.: On polycomponent Colloid System, Progr. Colloid Polym. Sci.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, R., DESPOTOVIĆ LJ., NEMET, Z.: Međudjelovanja u sustavu tenzid/voda. Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za tenzide (ur. Biškup, B., Despotović, R., Nemet, Z.), Prvi simpozij Hrvatskog društva za tenzide, Rovinj, 25.05.1993-27.05.1993., Zagreb, 1993, 164-168
2. BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, R., NEMET, Z., SALAJ-OBELIĆ, I., WOLF, R.: O obradi radioaktivnog plinovitog otpada. Zbornik radova, Prvi simpozij Hrvatskog nuklearnog društva (ur. Despotović, R., Knapp, V.), Prvi simpozij Hrvatskog nuklearnog društva, Zagreb, 22.11.1993-23.11.1993., Zagreb, 1993, 92-98
3. DESPOTOVIĆ, R., KRZNARIĆ, I., ŠUBAŠIĆ, D., ŠKANATA, D.: Zbrinjavanje radioaktivnog otpada. Zbornik pozvanih referata. Prvi simpozij Hrvatskog nuklearnog društva (ur. Despotović, R., Knapp, V.), Prvi simpozij Hrvatskog nuklearnog društva, Zagreb, 22.11.1993-23.11.1993., Zagreb, 1993, 86-96
4. DESPOTOVIĆ, R., NEMET, Z., DESPOTOVIĆ LJ., BIŠKUP, B.: Polikomponentni sustavi s tenzidima. Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za tenzide (ur. Biškup, B., Despotović, R., Nemet, Z.), Prvi simpozij Hrvatskog društva za tenzide, Rovinj, 25.05.1993-27.05.1993., Zagreb, 1993, 197-204
5. MALJKOVIĆ, M., MAKEK, Z., DESPOTOVIĆ, R.: O četvorokomponentnim sustavima s tenzidima. Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za tenzide (ur. Biškup, B., Despotović, R., Nemet, Z.), Prvi simpozij Hrvatskog društva za tenzide, Rovinj, 25.05.1993-27.05.1993., Zagreb, 1993, 185-190
6. MALJKOVIĆ, M.: Elektrokemijska obrada površina komponenata nuklearne opreme. Zbornik radova, Prvi simpozij Hrvatskog nuklearnog društva (ur. Despotović, R., Knapp, V.), Prvi simpozij Hrvatskog nuklearnog društva, Zagreb, 22.11.1993-23.11.1993., Zagreb, 1993, 71-77
7. SALAJ-OBELIĆ, I., DESPOTOVIĆ, R.: O tenzidu u površinsko aktivnim otapalima. Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za tenzide (ur. Biškup, B., Despotović, R., Nemet, Z.), Prvi simpozij Hrvatskog društva za tenzide, Rovinj, 25.05.1993-27.05.1993., Zagreb, 1993, 180-195
8. ŠARIĆ-MARIĆ, A., TRIKIĆ (BOSNAR) S., DESPOTOVIĆ, R.: O polikomponentnim sustavima s tenzidima. Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za tenzide (ur. Biškup, B., Despotović, R., Nemet, Z.), Prvi simpozij Hrvatskog društva za tenzide, Rovinj, 25.05.1993-27.05.1993., Zagreb, 1993, 191-196
9. ŠUVELJAK-ŽULJEVIĆ, B., WOLF, R., MUSIĆ, S.: Međudjelovanje protein-tenzid. Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za tenzide (ur. Biškup, B., Despotović, R., Nemet, Z.), Prvi simpozij Hrvatskog društva za tenzide, Rovinj, 25.05.1993-27.05.1993., Zagreb, 1993, 252-267

10. TRIKIĆ-BOSNAR, S., DESPOTOVIĆ, R., MARKOVIĆ, B., MALJKOVIĆ, M., ŠARIĆ-MARIĆ, A.: O raspoloživosti urana. Zbornik radova, Prvi simpozij Hrvatskog nuklearnog društva (ur. Despotović, R., Knapp, V.), Prvi simpozij Hrvatskog nuklearnog društva, Zagreb, 22.11.1993-23.11.1993., Zagreb, 1993, 106-112

11. WOLF, R., ŠUVELJAK-ŽULJEVIĆ, B., SEKOVANIĆ, L.: Procesi pri taloženju u prisutnosti želatine. Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za tenzide (ur. Biškup, B., Despotović, R., Nemet, Z.), Prvi simpozij Hrvatskog društva za tenzide, Rovinj, 25.05.1993-27.05.1993., Zagreb, 268-280

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

PRVI SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA TENZIDE

Rovinj, Hrvatska, 25.05.93.-27.05.93.

Sudionici: BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, R., KRZNARIĆ, I., MALJKOVIĆ, M., SALAJ-OBELIĆ, I.

Prilozi:

1. BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, R., DESPOTOVIĆ, LJ., NEMET, Z.: Međudjelovanja u sustavu tenzid/voda, poster
2. DESPOTOVIĆ, R., NEMET, Z., DESPOTOVIĆ, LJ., BIŠKUP, B.: Polikomponentni sustavi s tenzidima, poster
3. SALAJ-OBELIĆ, I., DESPOTOVIĆ, R.: O tenzidu u površinsko aktivnim otapalima, poster
4. MALJKOVIĆ, M., MAKEK, Z., DESPOTOVIĆ, R.: O četvorokomponentnim sustavima s tenzidima, poster
5. ŠARIĆ, A., BOSNAR, S., DESPOTOVIĆ, R.: O polikomponentnim sustavima s tenzidima, poster
6. ŠUVELJAK-ŽULJEVIĆ, B., WOLF, R., MUSIĆ, S.: Međudjelovanje protein-tenzid, poster
7. WOLF, R., ŠUVELJAK-ŽULJEVIĆ, B., SEKANOVIĆ, L.: Procesi pri taloženju u prisutnosti želatine, poster

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 10.02.93.-11.02.93.

Sudionici: BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, R., KRZNARIĆ, I., SALAJ-OBELIĆ, I.

Prilozi:

8. ŠARIĆ, A., BOSNAR, S., DESPOTOVIĆ, R.: O polikomponentnim koloidnim sustavima, poster
9. BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, LJ., DESPOTOVIĆ, R., NEMET, Z.: Otpadni plinovi nastali tokom obrade simuliranog visokoradioaktivnog tekućeg otpada, poster
10. SALAJ-OBELIĆ, I., KRZNARIĆ, I., DESPOTOVIĆ, R.: O nastajanju tenzidnih asocijata, poster

PRVI SIMPOZIJ HRVATSKOG NUKLEARNOG DRUŠTVA

Zagreb, Hrvatska, 22.11.93.-23.11.93.

Sudionici: BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, R., KRZNARIĆ, I., MALJKOVIĆ, M., SALAJ-OBELIĆ, I.

Prilozi:

11. BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, R., NEMET, Z., SALAJ-OBELIĆ, I., WOLF, R.: O obradi radioaktivnog plinovitog otpada, poster
12. BOSNAR, S., DESPOTOVIĆ, R., MARKOVIĆ, B., MALJKOVIĆ, M., ŠARIĆ, A.: O raspoloživosti urana, poster
13. MALJKOVIĆ, M.: Elektrokemijska obrada površina komponenata nuklearne opreme, poster
14. DESPOTOVIĆ, R., KRZNARIĆ, I., ŠUBAŠIĆ, D., ŠKANATA, D.: Zbrinjavanje radioaktivnog otpada, poster

AUSTRIAN-ITALIAN-HUNGARIAN RADIATION PROTECTION SYMPOSIUM

Obergurgl, Austrija, 28.04.93.-30.04.93.

Sucionici: DESPOTOVIĆ, R.

Prilozi:

15. DESPOTOVIĆ, R., KRZNARIĆ, I., MARKOVIĆ, B.: Radioactive waste management and nuclear power plant decommissioning, poster

VII. ECIS CONFERENCE

Bristol, Velika Britanija, 12.09.93.-16.09.93.

Sudionici: DESPOTOVIĆ, R.

Prilozi:

16. DESPOTOVIĆ, R., DESPOTOVIĆ, LJ., NEMET, Z., BIŠKUP, B.: On polycomponent colloid systems, poster i predavanje

Vanjski suradnici:

WOLF, R. H. H., doktor kemije, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska

ŠUVELJAK, B., doktor kemije, Pedagoška akademija, Osijek, Hrvatska

NEMET, Z., dipl. inž. kemije, MUP Republike Hrvatske, Zagreb, Hrvatska

Projekt 1-07-189 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

PROCESI I MOLEKULSKE INTERAKCIJE U HETEROGENIM SUSTAVIMA

PROCESSES AND MOLECULAR INTERACTIONS IN HETEROGENEOUS SYSTEMS

Glavni istraživač: dr. Helga Füredi-Milhofer

Istraživači i asistenti:

Vesna Babić-Ivančić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, v. d. voditelj Laboratorija, (LPT)

Helga Füredi-Milhofer, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LPT)

Vladimir Hlady, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LPT)

Mihovil Hus, doktor kem. znanosti, vanjski suradnik

Ljepša Komunjer, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, (LPT)

Milenko Marković, doktor kem. znanosti, vanjski suradnik

Drago Škrtić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LPT)

Zoran Šošić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač, (LPT)

Tehničko osoblje:

Miroslava Uzelac, viši tehničar, (LPT)

Sažetak projekta:

Predmet projekta su kinetička i termodinamička istraživanja heterogenih (čvrsto/tekuće) sustava važnih u biomedicini, biotehnologiji i tehnologiji. Osnovna područja interesa su: (i) asocijacija iona i molekula (npr. kompleksi, micle, tekući kristali, vezikule, lipozomi) u elektrolitnim otopinama, (ii) sorpcija iona i adsorpcija proteina na granici faza čvrsto/tekuće, (iii) termodinamička i kinetička istraživanja nastajanja čvrste faze s naročitim naglaskom na utjecaj aditiva. Istraživanja obuhvaćaju: Ad(i) nastajanje kompleksa i određivanje konstanta stabilnosti u homogenim i heterogenim sustavima te samoorganiziranje površinski aktivnih tvari i fosfolipidnih molekula, Ad(ii) a) sorpcija/desorpcija radionuklida na površini glina kao modelu za studij zagađenja okoliša; b) mehanizmi adsorpcije proteina na dobro definiranim površinama, uključujući konformaciju adsorbiranih makromolekula i svojstva modificiranih površina; c) molekularno prepoznavanje između makromolekula i specifičnih površina kristala koje rastu, Ad(iii) a) sinteza i karakterizacija novih i /ili nedovoljno karakteriziranih spojeva i određivanje konstante produkta topljivosti; b) utjecaj malih iona, makromolekula i supramolekularnih struktura na kinetiku nastajanja biološki važnih (kalcij-oksalat i kalcij-fosfat) spojeva. Rezultati su interpretirani pomoću teorijskih modela ranije razvijenih u našoj grupi. Rezultati ovih istraživanja omogućavaju razumijevanje kompleksnih višekomponentnih sustava važnih za biomedicinu (normalna i patološka mineralizacija tkiva), biotehnologiju (biosenzori), okoliš (taloženje u prirodnim i otpadnim vodama, transport zagađivala) i kemijskoj industriji (kristalizacija i separacija materijala, sprečavanje neželjenog taloženja, proizvodnja sredstava za pranje i čišćenje, proizvodnja lijekova). Primijenjena istraživanja uključuju razvoj više novih analitičkih metoda. Metoda za razlikovanje urina stvaraoca bubrežnih kamenaca od urina zdravih osoba upotrebljavat će se klinički (određivanja kapaciteta vezanja kalcija na urin).

Summary of the project:

The subject of the project are thermodynamic and kinetic studies of heterogeneous solid/liquid systems of importance in biomedicine, biotechnology and technology. The main areas of interest are: (i) the formation of assemblies of ions and molecules (i. e. complexes, micelles, liquid crystals, vesicles, lyposomes) in electrolyte solutions, (ii) sorption of ions and adsorption of proteins at solid/liquid interfaces and (iii) thermodynamic and kinetic studies of solid phase formation with particular emphasis on the influence of additives thereon. The investigations comprise: Ad(i) complex formation and determination of stability constants in homogeneous and heterogeneous systems, and the conditions leading to selfassembly of surfactant and phospholipid molecules, Ad(ii) a) sorption/desorption of radionuclides at clay surfaces as a model to study environmental pollution; b) the mechanisms of adsorption of proteins at well defined surfaces, including the conformation of the adsorbed macromolecules and the properties of thus modified surfaces; c) molecular recognition between macromolecules and specific surfaces of

growing crystals, Ad(iii) a) synthesis and characterization of new and/or insufficiently characterized compounds including the determination of solubility product constants; b) the influence of small ions, macromolecules and supramolecules on the kinetics of the formation of biologically important precipitates (calcium oxalates and calcium phosphates). The results have been interpreted using theoretical models which were earlier developed by our group. The results of these basic investigations facilitate understanding of complex multicomponent systems important in biomedicine (normal and pathological mineralization), biotechnology (biosensors), environmental sciences (precipitation in natural waste waters, transport of pollutants) and chemical industry (crystallization and separation of materials, prevention of precipitation, detergency, pharm. preparation, etc.). Applied research includes the development of several new analytical methods. In addition a method to be used in clinics for the discrimination between the urines of kidney-stone formers and healthy persons (based on the determination of the calcium binding capacity of the urine) has been developed.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. FÜREDI-MILHOFER, H., BLOCH, H., ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., GARTI, N.: Induction of crystallization of specific calcium oxalate hydrates in micellar solutions of surfactants, *J. Disper. Sci. Tech.*, 14 (1993) 355-371
2. FÜREDI-MILHOFER, H., KISS, K., KAHANA, F., SARIG, S.: Discrimination between calcium-stone formers and healthy persons, *British J. Urol.*, 71 (1993) 131-142
3. HUS, M., HERAK, M.: Investigation of ion adsorption on silver sulphide, iodide and bromide precipitates by the radioactive tracer technique, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, 171 (1993) 407-415
4. KOMUNJER, LJ., MARKOVIĆ, M., FÜREDI-MILHOFER, H.: Influence of amino acids on the precipitation kinetics of calcium oxalate monohydrate, *J. Cryst. Growth*, 132 (1993) 122-128
5. MARKOVIĆ, M., FOWLER, B., BROWN, W.: Octacalcium phosphate carboxylates. 1. preparation and identification, *Chem. Mater.*, 5 (1993) 1401-1405
6. MARKOVIĆ, M., FOWLER, B., BROWN, W.: Octacalcium phosphate carboxylates. 2. characterization and structural considerations, *Chem. Mater.*, 5 (1993) 1406-1416
7. MARKOVIĆ, M., FOWLER, B., BROWN, W.: Octacalcium phosphate. 3. infrared vibration spectra, *Chem. Mater.*, 5 (1993) 1417-1423
8. ŠKRTIĆ, D., BABIĆ-IVANČIĆ, V., BUJAN, M., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.: On the formation of catanionic surfactant precipitate, *Ber. Bunsen Ges. Phys. Chem.*, 97 (1993) 121-127
9. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.: Influence of sodium cholate on the crystallization of calcium oxalate, *J. Cryst. Growth*, 133 (1993) 189-195
10. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BIŠĆAN, J.: Comparison of the effects of anionic and cationic surfactant on the precipitation of calcium oxalates, *Ber. Bunsen Ges. Phys. Chem.*, 97 (1993) 114-120

11. ŠKRTIĆ, D., FÜREDI-MILHOFFER, H.: Influence of some amino acids on the spontaneous precipitation of calcium oxalate from high ionic strength solutions, J. Cryst. Growth, 129 (1993) 449-455

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. HLADY, V., ANDRADE, J., HO, C., FENG, L., TINGEY, K.: Plasma protein adsorption on model biomaterials surfaces, Clinical Materials, 1 (1993) 85-93
2. HUS, M., KOŠUTIĆ, K.: Gama-spektrometrijska i atomsko-apsorpcijska analiza drva, Šumarski list, 117 (1993) 309-312

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. BABIĆ-IVANČIĆ, V., BRNIČEVIĆ, N., TROJKO, R., FÜREDI-MILHOFFER, H.: $\text{Ca}(\text{C}_5\text{H}_3\text{N}_4\text{O}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_3$ -mixed-coordinated calcium hydrogenurate hydrate, J. Inorg. Biochem.
2. ČIŽMEK, A., KOMUNJER, LJ., SUBOTIĆ, B., AIELLO, R., CREA, F., NASTRO, A.: Kinetics of zeolite dissolution: Part 4. influence at the concentration of silicon in the liquid phase on the kinetics of ZSM-5 dissolution, Zeolites
3. FÜREDI-MILHOFFER, H., MORADIAN-OLDAK, M., WEINER, S., VEIS, A., MINTZ, K. P., ADDADI, L.: Interactions of matrix proteins from mineralized tissues with octacalcium phosphate, Connective Tissue Res.
4. FÜREDI-MILHOFFER, H., TUNIK, L., BLOCH, R., GARTI, N.: The influence of surfactants on the crystallization of calcium oxalate hydrates, Mol. Cryst. Liq. Cryst. (Special Issue, Conf. Proc.)
5. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., FÜREDI-MILHOFFER, H.: Crystallization of calcium oxalate in molecular and micellar solutions of sodium cholate, Mol. Cryst. Liq. Cryst.

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. KALLAY, N., HLADY, V., JEDNAČAK-BIŠĆAN, J., MILONJIĆ, S.: Techniques for the study of adsorption from solution. u: Investigations of surfaces and interfaces - Part A Physical methods in chem. ser. / Rossiter, B. W., Baetzold, R. C.(ur.), New York : John Wiley&Sons, Inc., 1993 .- str. 73-140

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA
Zagreb, Hrvatska, 08.02.93.-10.02.93.
Sudionici: BABIĆ-IVANČIĆ, V., ŠOŠIĆ, Z.
Prilozi:

1. BABIĆ-IVANČIĆ, V., BRNIČEVIĆ, N., TROJKO, R.: Kompleksi magnezij hidrogenurata s dimetilsulfoksidom, poster
2. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., FÜREDI-MILHOFFER, H., BABIĆ-IVANČIĆ, V., BIŠĆAN, J.: Utjecaj ionskih surfaktanata na kristalizaciju kalcij-oksalat hidrata, poster

3. ŠOŠIĆ, Z., SANDERS, A., JENNISSEN, H., HLADY, V.: Modifikacije ravnih površina silike s dekstranom utječu na adsorpciju fibrinogena, poster

IV EUROPEAN SYMPOSIUM ON UROLITHIASIS

Tübingen, Njemačka, 01.04.93.-03.04.93.

Sudionici: FÜREDI-MILHOFER, H.

Prilozi:

4. FÜREDI-MILHOFER, H., BLOCH, R., ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., GARTI, N.: Induction of crystallization of specific calcium oxalate hydrates in micellar solutions of surfactants, priopćenje

5. FÜREDI-MILHOFER, H., GARTI, N., ADDADI, L.: The influence of surface active agents on the morphology of calcium oxalate hydrates, priopćenje

THE 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE CHEMISTRY OF THE ORGANIC SOLID STATE

Ramat Rahel, Jerusalem, Izrael, 05.07.93.-09.07.93.

Sudionici: FÜREDI-MILHOFER, H.

Prilozi:

6. FÜREDI-MILHOFER, H., TUNIK, L., BLOCH, R., GARTI, N.: The influence of surfactants on the crystallization of calcium oxalate hydrates, poster

7. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V.: The effect of sodium cholate on crystal growth of calcium oxalate, poster

COLLOQUIUM OF BONE RESEARCH BRANCH

National Institute of Dental Research, National Institute of Health, Bethesda, MD, SAD, 02.03.93.

Sudionici: ŠKRTIĆ, D.

Prilozi:

8. ŠKRTIĆ, D.: Evaluation of amorphous calcium phosphate as a dental material, izlaganje

REVIEW OF THE BONE RESEARCH BRANCH

National Institute of Dental Research, Board of Scientific Counselors, Bethesda, MD, SAD, 10.06.93.-11.06.93.

Sudionici: ŠKRTIĆ, D.

Prilozi:

9. ŠKRTIĆ, D.: Amorphous calcium phosphate as inorganic component in dental sealants, izlaganje

COMET 7-SOLIDIFICATION, CROISSANCE CRISTALLINE, FLUIDES CRITIQUES

Orléans, Francuska, 30.06.93.-02.07.93.

Sudionici: KOMUNJER, LJ.

Prilozi:

10. KOMUNJER, LJ., LEFAUCHEUX, F.: Gel growth of different oxalates, priopćenje

205th ACS NATIONAL MEETING

Denver, SAD, 28.03.93.-02.04.93.

Sudionici: HLADY, V.

Prilozi:

11. HO, C., HLADY, V.: Interactions between human lipoproteins and surfaces, priopćenje
12. LIN, Y., HLADY, V.: Protein adsorption onto C-18 silica gradient surfaces, poster
13. LIU, Y., HLADY, V.: Progress towards multi-protein patterned surfaces, priopćenje
14. STUART, J., ANDRADE, J., HLADY, V.: A structural domain approach to predicting the adsorption of albumin, priopćenje

ADVANCES IN FLUORESCENCE SENSING TECHNOLOGY

Los Angeles, SAD, 19.01.93.-20.01.93.

Sudionik: HLADY, V.

Prilozi:

15. HERRON, J., CALDWELL, K., CHRISTENSEN, D., DYER, S., HLADY, V., HUANG, P., JANATOVA, J., JANATOVA, V., WANG, Y., WEI, A.: Fluorescent immunosensors using planar waveguide, priopćenje

Vanjski suradnici:

DEKANIĆ, D., dr. medicine, Institut za medicinska istraživanja, Zagreb, Hrvatska

Projekt 1-07-190 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

STUDIJ METALNIH OKSIDA, OKSIDNIH STAKALA I ZEOLITA

STUDY OF METAL OXIDES, OXIDE GLASSES AND ZEOLITES

Glavni istraživač: dr. Svetozar Musić

Istraživači i asistenti:

Tatjana Antonić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač, (LSNM)

Josip Bronić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, (LSNM)

Ankica Čižmek, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, (LSNM)

Đurđica Dragčević, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, (LSNM)

Marijan Gotić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, (LSNM)

Cleo Kosanović, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, (LSNM)

Svetozar Musić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LSNM)

Mira Ristić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LSNM)

Boris Subotić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LSNM), voditelj Laboratorija

Goran Štefanić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač, (LSNM)

Tehničko osoblje:

Jasmin Forić, tehničar (LSNM)

Sažetak projekta:

Ovaj projekt nastoji spojiti znanstvene interese i sposobnosti Dr. S. Musića i Dr. B. Subotića i njihovih suradnika u zajedničkoj studiji metalnih oksida, oksidnih stakala i

zeolita. Navedeni materijali su našli primjenu u mikrovalnim i magnetno-optičkim uređajima te kao senzori, prevlake, pigmenti, ionski izmjenjivači, katalizatori, absorberi itd. Svojstva tih materijala rezultat su njihove specifične kemije i struktura. Korisni učinci ovog projekta očituju se u: a) povećanju opsega našeg znanja o metalnim oksidima, oksidnim staklima i zeolitima, b) razvoju znanstvenog pristupa pri razumijevanju utjecaja sintetskih postupaka na kemijska, fizikalna i strukturna svojstva sintetiziranih materijala, c) dobivanju određene procjene o modifikaciji fundamentalnih svojstava tih materijala kontrolom sintetskog postupka i d) utvrđivanjem metode kojom se identificirano tehnološko svojstvo zadanog materijala može postići odgovarajućom modifikacijom sintetskog postupka. Dr. S. Musić vodi slijedeća istraživanja: utjecaj sintetskih postupaka na kemijska i strukturna svojstva metalnih oksida, i miješanih metalnih oksida korundove strukture, utjecaj kationa korundove strukture na strukturna svojstva cirkonij oksida, kemijska, strukturna i magnetska svojstva miješanih metalnih oksida spinelne, perovskitne i granatne strukture te koordinacija i valencija kationa korundove strukture u oksidnim staklima. Dr. B. Subotić vodi slijedeća istraživanja: studij mehanizma i kinetike kristalizacije i transformacije različitih tipova zeolita; posebna pažnja posvećena je mehanizmima i kinetikama nukleacije i kristalnog rasta čestica zeolita, modeliranje i simulacija procesa kristalizacije i transformacije različitih tipova zeolita, studij mehanizama i kinetike otapanja zeolita i amorfnih alumosilikata u lužnatim otopinama i mehanokemija zeolita: studij utjecaja mehaničke sile na strukturne promjene kristala zeolita te priprava amorfnih prekursora za dobivanje specijalnih keramičkih materijala mehaničkom amorfizacijom različitih tipova zeolita zamijenjenih različitim kationima.

Summary of the project:

This project seeks to unite the scientific interests and skills of Dr. S. Musić and Dr. B. Subotić and their coworkers in combined study of metal oxides, oxide glasses and zeolites. These materials have found application in a variety of fields such as microwave and magneto-optical devices, sensors, coatings, pigments, ion-exchangers, catalysts, absorbents etc. The properties of these materials which give rise to their diverse applications derive from their specific chemistry and structures. The benefits of this Project may be summarised as follows: a) to increase the range of information available on metal oxides, oxide glasses and zeolites, b) develop a scientific approach to understanding the influence of synthetic procedures on chemical, physical and structural properties of the materials produced, c) enable some appreciation of how fundamental properties of these materials may be modified by changes in the synthetic procedures, and d) establish a method by which identified technological properties can be achieved by appropriate modification of preparative procedures. Dr. S. Musić supervises the investigations: of the influence of synthetic procedures on the chemical and structural properties of metal oxides and mixed metal oxides with corundum structure, influence of corundum-type cations on the structural properties of zirconium oxide, chemical, structural and magnetic properties of mixed metal oxides with spinel, perovskite or garnet structure and, coordination and valence of corundum type cations in oxide glasses. Dr. B. Subotić supervises the investigations: study of mechanism and kinetics of crystallization and transformation of different types of zeolites with special emphasis to the mechanism and kinetics of nucleation and crystal growth of zeolite particles, modeling and simulation of the processes of crystallization and transformation of different types of zeolites, study of

mechanism and kinetics of dissolution of zeolites and amorphous aluminosilicates in alkaline solutions and, mechanochemistry of zeolites: study of the influence of mechanical force on the structural changes of zeolite crystals as well as the preparation of amorphous precursors for obtaining special ceramic materials by mechanical amorphization of different zeolites exchanged with different cations.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ANTONIĆ, T., ČIŽMEK, A., KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B.: Dissolution of amorphous aluminosilicate zeolite precursors in alkaline solutions. Part 1. Kinetics of dissolution., J. Chem. Soc. Farad. Trans., 89 (1993) 1817-1822
2. BIŠĆAN, J., DRAGČEVIĆ, Đ.: Electrokinetics of model mineral suspensions, Marine Chem., 43 (1993) 127-135
3. KOSANOVIĆ, C., BRONIĆ, J., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., STUBIČAR, M., TONEJC, A., YAMAMOTO, T.: Mechanochemistry of zeolites: Part 1. Amorphisation of zeolites A, X and synthetic mordenite by ball milling, Zeolites, 13 (1993) 261-268
4. MUSIĆ, S., DRAGČEVIĆ, Đ., POPOVIĆ, S.: Formation of rust during the corrosion of steel in water and $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ solutions, Croat. Chem. Acta, 66 (1993) 469-478
5. MUSIĆ, S., GOTIĆ, M., POPOVIĆ, S.: X-ray diffraction and Fourier transform-infrared analysis of the rust formed by corrosion of steel in aqueous solution, J. Mater. Sci., 28 (1993) 5744-5752
6. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., CZAKO-NAGY, I., GASHI, F.: Formation of oxide phases in the system $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Gd}_2\text{O}_3$ Part II, J. Mater. Sci. Lett., 12 (1993) 869-873
7. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., DALIPI, S.: Formation of oxide in the system $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-NiO}$, J. Mater. Sci., 28 (1993) 1793-1798
8. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., OREHOVEC, Z., CZAKO-NAGY, I.: Properties of precipitates formed by hydrolysis of Fe^{3+} ions in $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ solutions, J. Colloid Interface Sci., 160 (1993) 479-482
9. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., RISTIĆ, M.: Chemical and structural properties of the system $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$, J. Mater. Sci., 28 (1993) 632-638
10. RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S.: Structural properties of the system $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$, Mater. Lett., 16 (1993) 309-312
11. ŠUVELJAK-ŽULJEVIĆ, B., WOLF, R., MUSIĆ, S.: Precipitation of thorium hydroxide in the presence of gelatin and sodium nitrate, Croat. Chem. Acta, 66 (1993) 331-344

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. DRAGČEVIĆ, Z., SUBOTIĆ, B., BRONIĆ, J.: Djelovanje zeolita u sredstvima za pranje, Tekstil, 42 (1993) 267-274

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. ČIŽMEK, A., KOMUNJER, LJ., SUBOTIĆ, B., AIELLO, R., CREA, F., NASTRO, A.: Kinetics of zeolite dissolution: Part 4. Influence of the concentration of silicon in the liquid phase on the kinetics of ZSM-5 dissolution, Zeolites

2. DUTTA, P. K., BRONIĆ, J.: Mechanism of zeolite formation: seed-gel interaction, *Zeolites*
3. GOTIĆ, M., POPOVIĆ, S., LJUBEŠIĆ, N., MUSIĆ, S.: Structural properties of precipitates formed by hydrolysis of Fe^{3+} ions in aqueous solutions containing NO_3^- and Cl^- ions, *J. Mater. Sci.*
4. KOSANOVIĆ, C., BRONIĆ, J., ČIŽMEK, A., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., STUBIČAR, M., TONEJC, A.: Mechanochemistry of zeolites: Part II. Change in particulate properties of zeolites during ball milling, *Zeolites*
5. KOSANOVIĆ, C., ČIŽMEK, A., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I.: Mechanochemistry of zeolites: Part III Amorphization of high silica zeolites (ZSM-5 and silicate) by ball milling, *Zeolites*
6. MUSIĆ, S., DRAGČEVIĆ, Đ., POPOVIĆ, S., TURKOVIĆ, S.: Preparation and characterization of transparent gamma- Al_2O_3 Films, *Mater. Lett.*
7. MUSIĆ, S., GOTIĆ, M., POPOVIĆ, S., FURIĆ, K., MOHAČEK, V.: Structural properties of lead vanadate glasses containing La^{3+} or Fe^{3+} ions, *J. Mater. Sci.*
8. MUSIĆ, S., OREHOVEC, Z., POPOVIĆ, S., CZAKO-NAGY, I.: Structural properties of precipitates formed by hydrolysis of Fe^{3+} ions in $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ solution, *J. Mater. Sci.*
9. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., RISTIĆ, M., SEPIOL, B.: Chemical and structural properties of the system $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Nd}_2\text{O}_3$, *J. Mater. Sci.*
10. RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., CZAKO-NAGY, I., MUSIĆ, S.: Formation of oxide phases in the system $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Sm}_2\text{O}_3$, *Croat. Chem. Acta*
11. TONEJC, A., KOSANOVIĆ, C., STUBIČAR, M., TONEJC, A. M., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I.: Equivalence of ball milling and thermal treatment for phase transition in the Al_2O_3 system, *J. Alloys Compounds Lett.*
12. TONEJC, A., STUBIČAR, M., TONEJC, A. M., KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I.: Transformation of gamma- AlOOH (Boehmite) and $\text{Al}(\text{OH})_3$ (Gibbsite) to alpha- Al_2O_3 (Corundum) induced by high energy ball milling, *J. Mater. Sci. Lett.*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ČIŽMEK, A., SUBOTIĆ, B., KOMUNJER, LJ., AIELLO, R., CREA, F., NASTRO, A.: Kinetic study of dissolution of (Na, TPA)-ZSM-5 in hot NaOH solutions. *Scienza e Tecnologia delle Zeoliti - Riassunti dei Lavori de 2o Convento di Ass* (ur. Aiello, R., Alberti, R., Bonoli, G., Colella, C., Fattore, V., Passaglia, E., Trifiro, F.), 2o Convento di Associazione Italiana Zeoliti, Modena, 06.10.1993-08.10.1993., Modena, 1993, 78-80
2. SUBOTIĆ, B., BRONIĆ, J.: Modeling and simulation of zeolite crystallization. *Proceedings from ninth international zeolite conference* (ur. von Ballmoos, R., Higgins, J. J., Treacy, M. M. J.), Ninth International Zeolite Conference, Montreal, 05.07.1992-10.05.1992., Boston, 1993, 321-328
3. ŠUVELJAK-ŽULJEVIĆ, B., WOLF, R., MUSIĆ, S.: Međudjelovanje protein-tenzid. *Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za tenzide*, 25.05.1993-27.05.1993., Rovinj, 1993, 252-267
4. TURKOVIĆ, A., MUSIĆ, S., ETLINGER, B.: Ispitivanje električnih svojstava tankoslojnih galvanskih ćelija: $\text{Zn}/\text{ČE}/\text{XOy}$, SnO_2 , (ČE (čvrsti elektrolit) = $(\text{PEO})_4\text{ZnCl}_2$, gama- AlOOH ; $\text{X}=\text{Mn}$, Ti , Zn ; $y=1, 2$). *Proceedings of the 4th International Symposium on New Technologies, The 4th International Symposium on New Technologies, Pula*, 25.10.1993-27.10.1993., Zagreb, 1993, 91-94

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

FIFTH GERMAN WORKSHOP ON ZEOLITES

Leipzig, Njemačka, 14.03.93.-16.03.93.

Sudionici: ANTONIĆ, T., BRONIĆ, J., KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B.

Prilozi:

1. ANTONIĆ, T., ČIŽMEK, A., KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B.: Influence of various factors on the dissolution of aluminosilicate gels, poster
2. BRONIĆ, J., DUTTA, P. K.: Some aspects of use of the membrane reactor in hydrothermal synthesis of zeolites, poster
3. KOSANOVIĆ, C., BRONIĆ, J., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., STUBIČAR, M., TONEJC, A.: Mechanochemical treatment of zeolites, poster
4. SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., KATOVIĆ-COZZUCOLI, A., CREA, F.: Influence of seeding on the crystallization of zeolites P and X from freshly prepared aluminosilicate gels, poster

Magistarski radovi:

1. OREHOVEC, Z.: Kemijska i strukturna svojstva čvrste faze nastale hidrolizom iona Fe^{3+} u sulfatnoj otopini, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 22.12.1993, 84 str., voditelj: Musić, S.

Projekt 1-07-150 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

FIZIČKO-KEMIJSKI UČINCI IONIZIRAJUĆIH ZRAČENJA

PHYSICO-CHEMICAL EFFECTS OF IONIZING RADIATIONS

Glavni istraživači: dr. Franjo Ranogajec i dr. Dušan Ražem

Istraživači i asistenti:

Božidar Dugonjić, magistar kemije, znanstveni asistent, (LRKD)

Snježana Đurić-Bezmalinović, dipl. inž. kemije, mladi istraživač, (LRKD)

Branka Katušin-Ražem, magistar kemije, znanstveni asistent, (LRKD)

Branka Mihaljević, magistar kemije, znanstveni asistent, (LRKD)

Saveta Miljanić, magistar kemije, znanstveni asistent, (LRKD)

Irina Pucić, magistar kemije, znanstveni asistent, (LRKD)

Franjo Ranogajec, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LRKD), glavni istraživač

Maria Ranogajec, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LRKD)

Dušan Ražem, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LRKD), glavni istraživač

Zdravko Sučević, dipl. inž. elektrotehnike, stručni suradnik, (LRKD)

Ivan Šmit, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LRKD)

Branko Vekić, magistar kemije, znanstveni asistent, (LRKD)

Tehničko osoblje:

Milan Blažević, tehničar-operator, (LRKD)

Štefica Grandža, viši tehničar, (LRKD), (od 1.4.93. u mirovini)

Ratko Kitić, skladištar i vozač, (LRKD)

Dženana Korenika, dipl. inž. farmacije, tehničar, (LRKD)
Stjepan Lešnjak, VKV radnik, (LRKD)
Nikola Pešut, tehničar, (LRKD)
Marija Rajković, viši tehničar, (LRKD), (od 24.12.93. u mirovini)
Branko Štefulj, KV radnik, (LRKD)
Silvano Štoković, tehničar, (LRKD)

Sažetak projekta:

Projekt se bavi karakterizacijom fizičko-kemijskih učinaka ionizirajućih zračenja u raznim modelima i realnim sustavima. Izbor sustava u kojima se promatraju fizičko-kemijski učinci ionizirajućih zračenja određen je interesom što ga ti sustavi imaju za razne vidove međudjelovanja zračenja i tvari. Istraživanje prirode i sudbine reaktivnih kratkoživećih čestica nastalih radiolizom: elektrona, pozitivnih iona, uzbuđenih molekula i slobodnih radikala spada u temeljna istraživanja međudjelovanja zračenja i tvari. Ova istraživanja provode se u jednostavnim vodenim ili organskim otopinama. Fizičko-kemijski učinci ionizirajućih zračenja mogu se iskoristiti za mjerenje energije zračenja apsorbirane u nekom sustavu, koji time postaje dozimetrijski sustav. Primjereno rasponu mjerenih doza zračenja, predmeti projekta su dozimetrijski sustavi koji se zasnivaju na pojavi termoluminiscencije u krutim tvarima ili na trajnim kemijskim promjenama u otopinama. Razvoj i karakterizacija dozimetrijskih sustava za mjerenje doza u rasponu od 12 redova veličine također su predmet ovog projekta. Tehnološke primjene zračenja zasnivaju se na biocidnom učinku što ga ionizirajuće zračenje ima na mikroorganizme koji se javljaju kao kontaminanti na farmaceutskim i medicinskim materijalima i namirnicama. Dok je biološki učinak ozračenja drastičan, fizičko-kemijski učinak je često jedva zamjetljiv. Izazov je za radijacijsku kemiju da identificira i pokuša kvantificirati te fizičko-kemijske učinke. Zračenjem inducirani efekti u polimerima studirani su metodama dvostruke modulacije u elektronskoj spinskoj rezonanciji kombiniranoj sa gel permeacijskom kromatografijom i pozitronskom spektroskopijom kombiniranom infracrvenom spektroskopijom i termičkom analizom. Dobivene su informacije o promjenama slobodnog volumena i lokalnih gibanja pokrajnjih lanaca zbog umrežavanja ili degradacije izazvanih zračenjem. Ispitana je mogućnost ponovnog korištenja otpadne gume nakon radijacijskog cijepljenja. Pozitivni rezultati dobiveni su u slučaju cijepljenja polibutadienskog granulata s etil akrilatom. Studirana je priroda prijelaza tekuće-tekuće koji je opažen u nezasićenim poliesterskim smolama. Kinetika i mehanizam kopolimerizacije elektron donorskih i elektron akceptorskih monomera do visokih konverzija istraživana je mikrokalorimetrijskom metodom. Opaženo je da u slučaju kopolimerizacije alfa-metil stirena sa alkilmaleimidima koji su skloni homopolimerizaciji i u suvišku alkilmaleimida alternirajući kopolimeri nastaju kvantitativno a tek po tome slijedi homopolimerizacija. Pripremljene su i karakterizirane smjese elastomernih poliuretana s različitim plastomerima, te polistirena s prirodnom gumom.

Summary of the project:

The project deals with the characterization of physico-chemical effects of ionizing radiations in various model and real systems. The selection of systems for the investigation of physico-chemical effects of ionizing radiations is determined by the

interest borne by those systems upon various aspects of the interactions of radiations and matter. The investigations of the nature and fate of the reactive short-lived species formed by the radiolysis: electrons, positive ions, excited molecules and free radicals belong to the fundamental research of the interactions between radiations and matter. This research is carried out in simple aqueous and organic solutions. Physico-chemical effects of ionizing radiations can be used for the measurement of the radiation energy absorbed in a system, which is then called a dosimetry system. According to the range of the doses measured, the subjects of the project are dosimetry systems based on inducing thermoluminescence of solids or on inducing permanent chemical changes in solutions. The development and characterization of dosimetry systems capable for measuring doses over a range of 12 orders of magnitude are also the subject of this project. Technological applications of irradiation are based on the biocidal effect of ionizing radiations upon microorganisms which happen to be contaminating pharmaceutical and medical materials and foods. While the biological effect of irradiation is dramatic, the physico-chemical effect is often hardly noticable. It is a challenge for radiation chemistry to identify and quantify these physico-chemical effects. Radiation induced effects in polymers have been studied using double-modulation electron spin resonance combined with size exclusion chromatography and positron lifetime spectroscopy combined with infrared spectroscopy and thermal analysis. Informations on free volume changes and local side-chain motions in polymer matrix due to radiation induced crosslinking or degradation were obtained. The possibility of reusing of waste rubber after radiation grafting was studied. Positive results were obtained in the case of grafting polybutadiene granulate with ethyl acrylate. The nature of observed liquid-liquid transition in unsaturated polyester resins was studied. Kinetics and mechanism of high conversion copolymerization of electron acceptor and electron donor comonomers were studied by microcalorimetric method. It was observed that in the case of copolymerization of alfa-methylstyrene with alkylmaleimides in the presence of an excess of homopolymerizable alkylmaleimide alternating copolymers are quantitatively formed prior to the formation of homopolymer. The blends of elastomeric polyurethane with different plastomers and polystyrene with natural rubber were prepared and characterized.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BRBOT-ŠARANOVIĆ, A., KATUŠIN-RAŽEM, B.: Mass spectrometric investigation of some pyronylpyrazole derivatives., *Spectrosc. Lett.*, 26 (1993) 261-270
2. CONINCKX, F., SCHOENBACHER, H., TAVLET, M., PAIĆ, G., RAŽEM, D.: Comparison of high-dose dosimetry systems for radiation damage studies in collider detectors and accelerators, *Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. B*, 83 (1993) 181-188
3. JANOVIĆ, Z., MATUSINOVIĆ, T., RANOGAJEC, F.: Copolymerization and copolymers of N-(2,4,6-tribromophenyl)maleimide with methyl acrylate and methyl methacrylate, *Makromol. Chem.*, 194 (1993) 1915-1923
4. KOSANOVIĆ, C., BRONIĆ, J., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., STUBIČAR, M., TONEJC, A., YAMAMOTO, T.: Mechanochemistry of zeolites: Part 1. Amorphization of zeolites A, X and synthetic mordenite by ball milling., *Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. B*, 13 (1993) 261-268

5. KOVAČEVIĆ, V., ŠMIT, I., SUČESKA, M., MUDRI, I., BRAVAR, M.: Role of the polyurethane component in the adhesive composition on the hydrolytic stability of the adhesive., *Int. J. Adhes. Adhes.*, 13 (1993) 126-136
6. MILJANIĆ, S., RAŽEM, D., DVORNIK, I.: Energy independence of the radiation chemical yield, $G(\text{Cl}^-)$, of ethanol-chlorobenzene dosimeter solutions for ionizing photon irradiations, *Appl. Radiat. Isot.*, 44 (1993) 711-718
7. RANOGAJEC-KOMOR, M., MUHIY-ED-DIN, F., MILKOVIĆ, Đ., VEKIĆ, B.: Thermoluminescence characteristics of various detectors for X-ray diagnostic measurements, *Radiat. Prot. Dosim.*, 47 (1993) 529-534
8. VALIĆ, S., RAKVIN, B., RANOGAJEC, F., VEKSLI, Z., GRUBIŠIĆ-GALLOT, Z.: Study of irradiated polymers using double-modulation electron spin resonance and size exclusion chromatography, *Polymer*, 34 (1993) 2929-2933
9. VALIĆ, S., TOPIĆ, M., ANDREIS, M., RANOGAJEC, F., VEKSLI, Z., ŠINCEK-PEĆANIĆ, V.: Polystyrene-natural-rubber mixtures: preparation and properties, *Rubber Chem. Technol.*, 66 (1993) 14-18
10. ŽERJAL, B., MUSIL, V., ŠMIT, I., JELČIĆ, Ž., MALAVAŠIĆ, T.: Structure-property relationships in polyurethane-poly(styrene-co-acrylonitrile) blends, *J. Appl. Polym. Sci.*, 13 (1993) 719-727

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BOGUNOVIĆ, M., KATUŠIN-RAŽEM, B., ĐURIĆ-BEZMALINOVIĆ, S., RAŽEM, D.: Chemical and organoleptic investigations of hazelnut irradiated with multiple disinfection doses, *Prehrambeno-tehnološka i biotehnološka revija*, 31 (1993) 83-88
2. KOVACS, A., RAŽEM, D.: Application of the ethanol-monochlorobenzene dosimeter solution in radiation processing., *J. Radiat. Steril.*, 1 (1993) 149-157
3. MILKOVIĆ Đ., RANOGAJEC-KOMOR, M., KRSTIĆ-BURIĆ, M., HEBRANG, A.: Bestimmung der Bestrahlungsdosis in radiologischer Diagnostik paranasaler Sinus bei Kindern und Jugendlichen, *Atemwegs-Lungenkrkh.*, 19 (1993) 101-104

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1993.:

1. KATUŠIN-RAŽEM, B., RAŽEM, D.: Activity of antioxidants in solution and in irradiated heterogeneous system, *J. Amer. Oil Chem. Soc.*
2. RAŽEM, D., KATUŠIN-RAŽEM, B.: The incidence and costs of foodborne diseases in Croatia, *J. Food Prot.*
3. RAŽEM, D.: Radiation processing in the former Yugoslavia 1947-1966: From "Big Science" to nullity, *Minerva*
4. TONEJC, A., STUBIČAR, M., TONEJC, A. M., KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I.: Transformation of gamma-AlOOH (Boehmite) and Al(OH)₃ (Gibbsite) to alpha-Al₂O₃ (Corundum) induced by high energy ball milling, *J. Mat. Sci. Lett.*
5. TONEJC, A., KOSANOVIĆ, C., STUBIČAR, M., TONEJC, A. M., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I.: Equivalence of ball milling and thermal treatment for phase transition in the Al₂O₃ system, *J. Alloys Compounds Lett.*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ŠKANATA, D., GUNARIĆ, M., VEKIĆ, B., NOVAKOVIĆ, M.: Zbrinjavanje radioaktivnih materijala izvan upotrebe i radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj. Savjetovanje "Ekološko i energetsko gospodarenje otpadom", Stubičke Toplice, 23.06.1993-25.06.1993., Stubičke Toplice, 1993, 184-189

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. RAŽEM, D., KOVACS, A.: Standard practice for use of the ethanol-chlorobenzene dosimetry system. u: Annual Book of ASTM Standards, Vol. 12.02 . Philadelphia : American Society for Testing and Materials (ASTM), 1993 .- str. 874- 882
2. ŽERJAL, B., MUSIL, V., ŠMIT, I., MALAVAŠIĆ, T.: Study of the structure of thermoplastic polyurethane elastomers/acrylonitrile-butadiene-styrene blends. u: Advances in Polymer Blends and Alloys Technology / Finlayson, K. (ur.) Lancaster : Technomic Publishing Company, 1993 .- str. 30-43

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. BAUMAN, A., VEKIĆ, B., NOVAKOVIĆ, M., FINK, D., ŠKANATA, D.: Karakterizacija radioaktivnih materijala izvan upotrebe i radioaktivnog otpada koji nastaju u ovlaštenim institucijama u Republici Hrvatskoj i u NE Krško i načini njihovog zbrinjavanja. Depo ustanova: Agencija za poseban otpad, Savska cesta 41, Ministarstvo Zdravstva RH, Baruna Trenka 6, Zagreb, 1993, 37 str. Naručitelj: Javno poduzeće za zbrinjavanje radioaktivnog otpada, Zagreb
2. DVORNIK, I., MILJANIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M., OREHOVEC, Z., VEKIĆ, B.: International intercomparison of the criticality dosimetry systems, Valduc, June 1993. The final report on measurements with the chemical DL-M4 nuclear accident dosimetry system. Depo ustanova: Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju Instituta "Ruđer Bošković", Zagreb, 1993, 19 str. Naručitelj: Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju Instituta "Ruđer Bošković", Zagreb
3. RANOGAJEC, F.: In-source analysis of radiation curing of unsaturated polyester resin. Depo ustanova: Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju Instituta "Ruđer Bošković", Zagreb, 1993, 9 str. Naručitelj: International Atomic Energy Agency, Wien
4. RANOGAJEC, F., PUCIĆ-MILIČIĆ, I.: In-source analysis of radiation curing of unsaturated polyester resin. Depo ustanova: Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju Instituta "Ruđer Bošković", Zagreb, 1993, 15 str. Naručitelj: International Atomic Energy Agency, Wien
5. RAŽEM, D.: Ozračivanje namirnica u Hrvatskoj. Izvješće o stanju 1993. Vrsta rada: Godišnje izvješće za Međunarodnu savjetodavnu skupinu za ozračivanje namirnica
6. RAŽEM, D.: Calculation of radiation shielding around electron linear accelerator. Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 1993, 11 str. Naručitelj: Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju Instituta "Ruđer Bošković", Zagreb

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII. SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 08.02.93.-10.02.93.

Sudionici: MIHALJEVIĆ, B., VEKIĆ, B., RANOGAJEC, F.

Prilozi:

1. BRBOT-ŠARANOVIĆ, A., KATUŠIN-RAŽEM, B.: Synthesis of some pyronilidene-3-pyrazolines, poster
2. FLEŠ, D., RANOGAJEC, F., VUKOVIĆ, R., KUREŠEVIĆ, V.: Utjecaj steričkih faktora na mehanizam kopolimerizacije alfa-metilstirena i N-alkilmaleimida, poster
3. MIHALJEVIĆ, B., KATUŠIN-RAŽEM, B., RAŽEM, D.: Kinetika oksidacije Fe(II) hidroperoksidima, poster
4. ŠMIT, I., FLEŠ, D.: Struktura poli/4'-N-(benzo-15-kruna-5)maleimida/ i kopolimera poli/4'-N-(benzo-15-kruna-5)maleimid-alt-alfa metilstirena/ određena WAXD postupkom, poster
5. VEKIĆ, B., RAŽEM, D.: Zahvat nadtermalnih elektrona u izooktanu, referat

IAEA/FAO/WHO INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COST-BENEFIT ASPECTS OF FOOD IRRADIATION PROCESSING

Aix-en-Provence, Francuska, 01.03.93.-05.03.93.

Sudionici: RAŽEM, D.

Prilozi:

6. RAŽEM, D., KATUŠIN-RAŽEM, B.: Benefits expected from using irradiation to control food-borne diseases and prevent food losses in Croatia, poster

III. HRVATSKI KONGRES KLINIČKE MIKROBIOLOGIJE

Zagreb, Hrvatska, 13.10.93.-15.10.93.

Sudionici: RAŽEM, D.

Prilozi:

7. RAŽEM, D., KATUŠIN-RAŽEM, B.: Troškovi izazvani trovanjima hranom u Hrvatskoj i procjena ekonomske koristi koja bi se mogla postići uvođenjem mjera za njihovo sprečavanje, referat

10th ANNUAL MEETING OF THE INTERNATIONAL CONSULTATIVE GROUP ON FOOD IRRADIATION (ICGFI)

Ženeva, Švicarska, 02.11.93.-04.11.93.

Sudionici: RAŽEM, D.

SAVJETOVANJE "EKOLOŠKO I ENERGETSKO GOSPO-DARENJE OTPADOM"

Stubičke Toplice, Hrvatska, 23.06.93.-25.06.93.

Sudionici:

Prilozi:

8. ŠKANATA, D., GUNARIĆ, M., VEKIĆ, B., NOVAKOVIĆ, M.: Zbrinjavanje radioaktivnih materijala izvan upotrebe i radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj, referat

16th ANNUAL MEETING AND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE INTERPHASE

Williamsburg, VA, SAD, 21.02.93.-26.02.93.

Prilozi:

9. KOVAČEVIĆ, V., LUČIĆ, S., HACE, D., GLASNOVIĆ, A., ŠMIT, I., BRAVAR, M.: Investigation of the inorganic fillers' influence on the properties of poly(vinyl acetate) adhesives, poster

FOURTH EUROPEAN SYMPOSIUM ON POLYMER BLENDS

Capri, Italija, 24.05.93.-26.05.93.

Prilozi:

10. ŽERJAL, B., JELČIĆ, Ž., ŠMIT, I., MUSIL, V., MALAVAŠIĆ, T.: A dielectric investigation of polyurethane/poly(styrene-co-acrylonitrile) blends, referat i poster

FIFTH GERMAN WORKSHOP ON ZEOLITES

Leipzig, Njemačka, 14.03.93.-16.03.93.

Sudionici:

Prilozi:

11. SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., KATOVIĆ-COZZUCOLI, A., CREA, F.: Influence of seeding on the crystallization of zeolites P and X from freshly prepared aluminosilicate gels, poster

12. KOSANOVIĆ, C., BRONIĆ, J., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., STUBIČAR, M., TONEJC, A.: Mechanochemical treatment of zeolites, poster

AUSTRIAN-ITALIAN-HUNGARIAN RADIATION PROTECTION SYMPOSIUM

Obergurgl, Austrija, 28.04.93.-30.04.93.

Sudionici: MILJANIĆ, S., RANOGAJEC, M., VEKIĆ, B.

Prilozi:

13. MILJANIĆ, S., DVORNIK, I.: The comparison of the characteristics of the accidental dosimeter DL-M4 and battlefield personal dosimetry systems of NATO's armies, poster

14. RANOGAJEC-KOMOR, M., MILKOVIĆ, Đ., VEKIĆ, B.: Characteristics of various TL detectors for X-ray diagnostic measurements, referat

15. VEKIĆ, B., DUVNJAK, N., RANOGAJEC-KOMOR, M.: Determination of patient organ doses from computerized tomography examination of head, poster

IAEA WORKSHOP ON REMOVAL OF TOXIC COMPONENTS FROM FLUE GASES BY ELECTRON BEAM PROCESSING

Kaweczyn i Zakopane, Poljska, 23.05.93.-28.05.93.

Sudionici: RANOGAJEC, F.

INTERNATIONAL INTERCOMPARISON OF CRITICALITY ACCIDENT DOSIMETRY SYSTEMS

Valduc, Francuska, 07.06.93.-18.06.93.

Sudionici: DVORNIK, I., MILJANIĆ, S.

VETERINARSKA ZNANOST I STRUKA

Zagreb, Hrvatska, 24.06.93.-25.06.93.

Prilozi:

16. ŠIMPRAGA, M., BEDRICA, LJ., MILJANIĆ, S., CAPAK, D., KRALJEVIĆ, P.: Kretanje broja leukocita i limfocita u krvi pasa s udruženom ozljedom, predavanje

SEMINAR O TERMIČKOJ ANALIZI

Vaterstetten, Njemačka, 04.07.93.-10.07.93.

Sudionici: RANOGAJEC, F.

TECHNICAL COMMITTEE MEETING ON THE BASIC SAFETY STANDARDS

Beč, Austrija, 12.12.93.-18.12.93.

Sudionik: VEKIĆ, B.

**GODIŠNJI SASTANAK SEKCIJE ZA ELEKTRONSKU MIKROSKOPIJU HRVATSKOG
PRIRODOSLOVNOG DRUŠTVA**

Zagreb, Hrvatska, 17.12.93.

Sudionik: DUGONJIĆ, B.

Prilozi:

17. LJUBEŠIĆ, N., DUGONJIĆ, B., FULGOSI, H.: Građa kloroplasta kaktusa
(Hamatocactus setispinus) izraslog iz ozračenog sjemena, poster

Magistarski radovi:

1. MILKOVIĆ, Đ.: Izloženost djece rendgenskom zračenju u dijagnostici bolesti torakalnih
organa, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, voditelj: Ranogajec, M.

Diplomski radovi:

1. ĐOGIĆ, A-M.: Utjecaj ionizirajućeg zračenja na otopine klorbenzena u n-heksanu,
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
2. JUKIĆ, Ž.: Učinak poluletalne doze gama zračenja na koncentraciju kalcija i magnezija
u krvnoj plazmi pilića, Sveučilište u Zagrebu, voditelji: Šimpraga, M. i Miljanić, S.
3. RAČKI, A.: Istraživanje koncentracije hemoglobina i vrijednosti hematokrita u pilića
ozračenih poluletalnom dozom gama zračenja, Sveučilište u Zagrebu, voditelji: Šimpraga,
M. i Miljanić, S.

Vanjski suradnici:

DVORNIK, I., dr. kemije, umirovljenik

JELČIĆ, Ž., dr. kemije, INA-OKI, Zagreb, Hrvatska

Projekt 2-07-222 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ANALIZA I MJERENJE STOHAŠTIČKIH SIGNALA I SLUČAJNIH PROCESA

ANALYSIS AND MEASUREMENT OF STOCHASTIC SIGNALS AND PROCESSES

Glavni istraživač: dr. Božidar Vojnović

Istraživači i asistenti:

Vojislav Divljaković, doktor elektroteh. znanosti, znanstveni suradnik, (LISP), mirovanje
prava i obaveza

Dražan Dopor, dipl.inž. elektrotehnike, asistent, (LISP)

Zoran Đukić, dipl.inž. elektrotehnike, znanstveni novak, (LISP)

Damir Hegeduš, dipl.inž. elektrotehnike, asistent (LISP), mirovanje prava i obaveza

Tin Ilakovac, dipl.inž. elektrotehnike, znanstveni novak, (LISP)

Aleksandar Maksimović, dipl.inž. fizike, znanstveni novak, (LISP)

Nikola Mašić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LISP)

Branka Medved-Rogina, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent, (LISP)

Ivan Michieli, magistar strojarstva, znanstveni asistent, (LISP)
Strahil Ristov, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent, (LISP)
Bojan Tomić, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent, (LISP), mirovanje prava i obaveza
Davor Tomić, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent, (LISP)
Božidar Vojnović, doktor elektroteh. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LISP), glavni istraživač

Tehničko osoblje:

Ivan Kontušić, viši tehničar, (LISP)

Sažetak projekta:

Predmet istraživanja uključuje mjerenje i analizu stohastičkih signala i slučajnih procesa te razvoj tehnika i uređaja na temelju rezultata istraživanja. Istraživanje jednodimenzionalnih impulsnih signala obuhvaća nekoliko tema : stohastičke impulsne metode mjerenja parametara optičkih vodova u amplitudnom i vremenskom području (odziv, faktor slabljenja, vrijeme kašnjenja, vremenska disperzija, stabilnost parametara). Metoda koristi eksperimentalno određivanje funkcije gustoće raspodjele mjerenih veličina te statističku obradu rezultata; stohastičke metode mjerenja značajki nanosekundnih impulsnih sklopova. Kao i u prethodnom slučaju u mjerenjima se koristi višekanalni selektor digitaliziranih vrijednosti amplitudnih i vremenskih parametara. Primjena umjetnih neuralnih mreža u klasifikaciji i obradi signala. Razvoj sklopova za elektrooptičku modulaciju, te modula za povezivanje brzih analogno digitalnih pretvarača (ADC) i personalnih računala, upravljanog programabilnim logičkim sklopovima (PLD). U području obrade dvodimenzionalnih signala istražuju se metode za obradu slike, koje uključuju obradu snimljene 2D slike sa CCD kamere te obradu računalom simulirane slike. Obrada se temelji na izlučivanju značajki metodom cirkularnog skeniranja. Uvodi se korištenje umjetnih neuralnih mreža u obradi slike. Specifična obrada slike u razvoju biosenzora usmjerena je na tehniku fluorescencijske spektroskopije putem totalne unutrašnje refleksije (TIRF) na ravnim plohama uz korištenje termoelektrički hladene CCD kamere. Analiza slučajnih procesa prvenstveno je usmjerena na primjenu metode stabla kvara u određivanju vjerojatnosti otkaza složenih sistema te razvoju stohastičkog modela za analizu efikasnosti tehničkih sistema.

Summary of the project:

The project covers research on measurement and analysis of stochastic signals and processes as well as development of techniques and devices based on the results of this research. Research of one-dimensional pulse signals includes several issues: stochastic pulse methods of measurement of fiber optic parameters in the amplitude and time domain (response, attenuation, time delay, time delay dispersion, stability of parameters). The method uses the experimental determination of probability density function (pdf) of measured quantities and their statistical evaluation; stochastic methods of measurements of characteristics of nanosecond pulse circuits. As in the previous case, multichannel

selector of digitized values of amplitude and time parameters is used; application of artificial neural networks in classification and processing of signals; development of the circuits for electrooptical modulation, as well as interfaces between fast analog-to-digital converters (ADC) and personal computers, controlled by programmable logic devices (PLD); the area of two-dimensional signal processing covers methods of image processing, which includes the processing of the 2D image obtained by CCD camera, as well as the processing of the image obtained by computer simulation. The processing is based on feature extraction using circular scanning. Further step includes application of artificial neural networks in image processing. Specific image processing in the area of biosensor development is directed toward the method of fluorescence spectroscopy by total internal reflection (TIRF) on planar surfaces, using thermoelectric cooled CCD camera. The analysis of stochastic processes includes primarily the application of fault tree method in failure probability determination of complex systems as well as development of stochastic model for the system effectiveness analysis.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. LUGOMER, S., MAKSIMOVIĆ, A., GRACIN, D.: Determination of the refractive index of a $\text{Si}(1-x)\text{C}(x)\text{H}$ thin films from infrared absorption spectra, Appl. Opt., 32 (1993) 1173-1175

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. MAŠIĆ, N., PFURTSCHELLER, G.: Neural network based classification of single-trial EEG data, Artif. Intell. Medicine, 5 (1993) 1-11

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ILAKOVAC, T., TULAČ, S.: Workmates: TCP/IP based distributed application manager. Proceedings 15th International Conference "Information Technology Interfaces" ITI'93, Pula, 15.06.1993-18.06.1993., Pula, 1993, 263-268
2. MEDVED-ROGINA, B.: Primjena svjetlovoda za nadzor i upravljanje na brodu. Zbornik radova 35. Simpozij ELMAR, Zadar, 20.09.1993-23.09.1993., Zadar, 1993, 221-225
3. MICHIELI, I., DUPOR, D., VOJNOVIĆ, B.: Određivanje frekvencije pojave gubitka napajanja bitnom vodom, sustava nuklearne elektrane, metodom stabla kvara. Zbornik radova Prvi Simpozij Hrvatskog nuklearnog društva, Zagreb, 22.11.1993-23.11.1993., Zagreb, 1993, 149-158

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. VOJNOVIĆ, B., ĐUKIĆ, Z.: Sklop za povezivanje 14 bitnog, 400 MHz analogno-digitalnog pretvarača (Wilkinson) sa personalnom računalom. Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 1993, 35 str.

2. VOJNOVIĆ, B., KONTUŠIĆ, I.: Dogradnja satelitskog prijemnog sistema na 1694 MHz za prikaz meteoslike pomoću personalnog računala. Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 1993, 21 str.

Ostale djelatnosti Odjela

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB-a:

PRVI SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA TENZIDE, Rovinj, 25.05.93.-27.05.93.

Organizacijski odbor: DESPOTOVIĆ, R. (predsjednik), KRZNARIĆ, I.

Redakcijski odbor: BIŠKUP, B. (član)

PRVI SIMPOZIJ HRVATSKOG NUKLEARNOG DRUŠTVA, Zagreb, 22.11.93.-23.11.93.

Organizacijski odbor: DESPOTOVIĆ, R. (predsjednik), KRZNARIĆ, I., MALJKOVIĆ, M., SALAJ-OBELIĆ, I.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

RANOGAJEC, F.: Radiation research activities in Croatia, Centre for Applications of Isotopes and Radiation, Pasar Jumat, Jakarta, Indonesia, 26.08.1993.

Kinetic and structural factors in graft copolymerization

Centre for Applications of Isotopes and Radiation, Pasar Jumat, Jakarta, Indonesia, 31.08.1993.

RANOGAJEC, F.: Radiation research activities in Croatia with emphasis on radiation modification of polymers, Nuclear Energy Unit, Kompleks PUSPATI, Bangi, Malaysia, 04.09.1993.

RANOGAJEC, F.: Radiation research activities in Croatia with emphasis on investigation of radiation curing of unsaturated polyester resins by relaxation methods, Beijing University, Department of Technical Physics, Peking, China, 08.09.1993.

RANOGAJEC, F.: Radiation research activities in Croatia with emphasis on radiation crosslinking of PVC, Beijing Normal University, Department of Chemistry, Peking, China, 07.09.1993.

RANOGAJEC, F.: Radiation research activities in Croatia with emphasis on radiation modification of used artificial rubber, Beijing Radiation Application Center, Peking, China, 09.09.1993.

RANOGAJEC, F.: Radiation research activities in Croatia with emphasis on photostabilization of polyolefins by radiation grafting of stabilizer
Shanghai University of Science and Technology, Applied Radiation Institute, Shanghai, China, 15.09.1993.

RANOGAJEC, F.: Improvement of polymer properties by radiation modification NESTE Polyethylene Company, Portugal, 23.11.1993.

RANOGAJEC, F.: Gamma-radiation reclaiming of waste butyl rubber products UNALBOR Rubber Company, Lisabon, Portugal, 25.11.1993.

RAŽEM, D.: Koristi od ozračivanja namirnica u Hrvatskoj.
Društvo mikrobiologa Hrvatske, Sekcija za mikrobiologiju namirnica, Zagreb, 14.05.1993.

Nastava na postdiplomskom studiju:

Procesi taloženja

Predavač: BREČEVIĆ, LJ., FÜREDI-MILHOFER, H., TEŽAK, Đ.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Površinska i koloidna kemija

Predavač: KALLAY, N., MUSIĆ, S., HLADY, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Radijacijska kemija i tehnologija polimera

Predavač: RANOGAJEC, F.
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Fizičko-kemijski učinci ionizirajućih zračenja

Predavač: RAŽEM, D.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1993/94.

Efikasnost informacijskih sistema

Predavač: VOJNOVIĆ, B., MIKAC, B.
Elektrotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1993/94.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Zračenje i mutageneza

Predavač: RAŽEM, D.
Tehnološki fakultet, Sveučilište u Splitu, Split, šk. god. 1993/94.

Vrtlarstvo i oblikovanje pejzaža

Predavač: DUGONJIĆ, B.
Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Ugovori i ostala suradnja s inozemnim institucijama:

KATUŠIN-RAŽEM, B.: Identification of irradiated foods containing lipids, International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

RANOGAJEC, F.: In-source analysis of radiation curing of unsaturated polyester resin, International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

RANOGAJEC-KOMOR, M.: Interkomparacija dozimetara čvrstog stanja za monitoring okoline, Internationales Büro Jülich, Jülich, Njemačka

RANOGAJEC-KOMOR, M.: Osobna dozimetrija i dozimetrija okoline metodom TLD, Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska

RAŽEM, D.: Industrijska primjena zračenja, Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska

RAŽEM, D.: Installation and commissioning of LINAC, International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

RAŽEM, D.: The evaluation of dosimetry methods suitable for the irradiation disinfestation of fresh and dry fruits and nuts, International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

DESPOTOVIĆ, R.:

Sudjelovanje u radu Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo, Zagreb, Hrvatska

DESPOTOVIĆ, R.:

Član Upravnog i Programskog odbora European Nuclear Society, Bern, Švicarska

HLADY, V.:

Redovni profesor na Department of Bioengineering, University of Utah, Salt Lake City, Utah, SAD

KOMUNJER, LJ.:

Nastava na dodiplomskom studiju: Fizikalna kemija koloidnih sistema. Université de Technologie de Compi(gne, Compi(gne, Francuska.

KOMUNJER, LJ.:

Nastava na postdiplomskom studiju (DEA): Procesi separacije. Université de Technologie de Compiégne, Compiégne, Francuska.

RANOGAJEC, F.:

IAEA expert mission

Setting up a radiation polymer laboratory, National Institute for Industrial Technology and Engineering, Lisabon, Portugal, 11.11.1993.-29.11.1993.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

DUPOR, D.:

International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija
15.07.93.-17.07.93.

MALJKOVIĆ, M.:

Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff, Forschung Baden-Württemberg, Ulm,
Njemačka
01.06.93.-30.09.93.

MICHIELI, I.:

International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija
03.03.93.-09.03.93.
26.07.93.-30.07.93.

RANOGAJEC, F.:

Centre for Applications of Isotopes and Radiation, Pasar Jumat, Jakarta, Indonesia
22.08.93.-31.08.93.

RANOGAJEC, F.:

Nuclear Energy Unit, Kompleks PUSPATI, Bangi, Malaysia
01.09.93.-05.09.93.

RANOGAJEC, F.:

Beijing University, Department of Technical Physics, Peking, Kina
06.09.93.-8.09.93.

Beijing Normal University, Department of Chemistry, Peking, Kina
07.09.93.

Beijing Radiation Application Center, Peking, Kina
09.09.93.

Shanghai Universtiy of Science and Technology, Applied Radiation Institute, Shanghai,
Kina

13.09.93.-17.09.93.

Shanghai Institute of Nuclear Research, Laboratory for Radiation Chemistry, Shanghai,
Kina

16.09.1993.

RANOGAJEC, M.:

Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka
20.03.93.-01.04.93.

RANOGAJEC, M.:

Centralni institut za fizička istraživanja, Budimpešta, Mađarska
05.05.93.-09.05.93.

RANOGAJEC, M.:

Sveučilište Eotvos Lorand i Institut za izotope, Budimpešta, Mađarska
02.08.93.-08.08.93.

RANOGAJEC, M.:
Institut za izotope, Budimpešta, Mađarska
24.10.93.-30.10.93.

ŠOŠIĆ, Z.:
Department of Bioengineering, University of Utah, Salt Lake City, Utah, SAD
28.03.93.-23.05.93.

VEKIĆ, B.:
Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka
20.03.93.-01.04.93.

VOJNOVIĆ, B.:
International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija
25.01.93.-30.01.93.

VOJNOVIĆ, B.:
Institute for Information Processing, Graz, Austrija
12.05.93.-15.05.93.

VOJNOVIĆ, B.:
Telesys, Beč, Austrija
01.06.93.-03.06.93.

VOJNOVIĆ, B.:
Hitronik, Beč, Austrija
01.07.93.-03.07.93.

VOJNOVIĆ, B.:
International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija
28.10.93.-30.10.93.

VOJNOVIĆ, B.:
Centralni institut za fiziku, Institut za izotope, Budimpešta, Mađarska
15.12.93.-20.12.93.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

ČIŽMEK, A.:
Dipartimento di Chimica, Laboratorio di Chimica Applicata, Università della Calabria,
Arcavacata di Rende (CS), Italija, 01.02.93.-30.04.93. i 01.06.93.-31.10.94.
Studij procesa otapanja visokosilikatnih zeolita u lužnatim otopinama.

FÜREDI-MILHOFER, H.:

Casali Institute of Applied Chemistry, The Fred and Nadine Hermann Graduate School of Applied Science, The Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem, Izrael, 01.01.93.-31.08.93.

Utjecaj površinsko aktivnih supstanci na nastajanje i rast kristala.

HLADY, V.:

University of Utah, Salt Lake City, Utah, SAD, 01.01.93.-31.12.93.

Izučavanje adsorpcije proteina modernim tehnikama.

KOMUNJER, L.J.:

Laboratoire de Minéralogie-Cristallographie, Université Pierre et Marie Curie, Pariz, Francuska, 01.01.93.-30.09.93.

Istraživanja na karakterizaciji čvrste faze metodama i tehnikama strukturne analize (difrakcije x-zraka i rentgenske translacijske topografije).

KOMUNJER, L.J.:

Laboratoire Thermodynamique et Physicochimie de Procédés Industriels, Université de Technologie de Compiègne, Compiègne, Francuska, 01.10.93.-31.12.93.

Istraživanja taložnih procesa (kristalizacije) i mehanizama koji ih kontroliraju.

MARKOVIĆ, B.:

Columbia University, New York, SAD, 01.01.93.-31.12.93.

Ispitivanje prekrivanja i pasivizacije sivih praškastih materijala.

SUČEVIĆ, Z.

Riso National Laboratory, Roskilde, Danska, 03.05.93.-31.07.93.

Eksploatacija i održavanje linearnog akceleratora elektrona.

ŠKRTIĆ, D.:

Mineral Chemistry and Structure Section, Bone Research Branch, NIDR, NIH, Bethesda, MD, SAD, 01.01.93.-31.12.93.

Kinetika mineralizacije u modelnim lipozomalnim sustavima. Uporaba amorfnog kalcij fosfata u dentalnim materijalima.

Posjet stranih stručnjaka IRB-u:

MUSIL VOJKO, Sveučilište Maribor

Maribor, Slovenija

17.6.1993.Sveučilište Maribor

PETE AKOS, Institut za izotope

Budimpešta, Mađarska,

2.11.1993.-5.11.1993.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

Dr. DUŠAN RAŽEM, viši znanstveni suradnik, 21.12.93.

Dr. BORIS SUBOTIĆ, znanstveni savjetnik, 01.04.93.

Dr. DRAGO ŠKRTIĆ, viši znanstveni suradnik, 05.03.93.

ODJEL ZA LASERSKA I ATOMSKA ISTRAŽIVANJA I RAZVOJ

DEPARTMENT OF LASER AND ATOMIC RESEARCH AND DEVELOPMENT

Research and development programme:

Research and development programme of the L. A. I. R Department covers three main areas:

- research activity in optical thin films physics;
- research and development of laser, optoelectronic and optical systems;
- research of programable hardware as a chip system.

The research and development activities are conducted within the following programme:

- underwater laser beam propagation;
- day/night imaging systems.

The research and development activities are conducted within the following programme:

1. Nonlinear interaction of a laser impulse
2. Optoelectronic technology of laser applications

Program rada:

Istraživačko-razvojni rad u LAIR-u obuhvaća ova osnovna područja:

- istraživanja u fizici tankih slojeva;
- istraživanja i razvoj optičkih, optoelektronskih i laserskih sustava;
- istraživanja na polju programibilnog hardvera kao sistema na čipu.

Istraživanja i razvoj optoelektronskih i laserskih sustava rađena su na:

- širenju laserskog zračenja pod vodom;
- "imaging sustavu" u sustavu pojačala slike.

Istraživači i asistenti:

Vladimir Crnčić, dipl. inž. elektronike

Amir Dubravić, magistar elektronike, suradnik istraživač

Božidar Fumić, dipl. inž. strojarstva

Darko Kolarić, magistar elektronike, suradnik istraživač

Dušan Machiedo, dipl. inž. elektronike

Anton Peršin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Dubravko Risović, dipl. inž. fizike, suradnik istraživač

Karolj Skala, doktor tehn. znanosti, viši znanstveni suradnik

Dunja Soldo-Roudnicky, magistar fizike, znanstveni asistent

Vitomir Stanišić, dipl. inž. strojarstva, suradnik istraživač
Krešo Tisaj, dipl. inž. fizike, suradnik istraživač
Hrvoje Zorc, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent
Marica Žaja, magistar fizike, znanstveni asistent

Tehničko osoblje:

Nenad Agatić, tehničar
Jurica Devčić, KV radnik
Josip Dumbović, viši tehničar
Zdravko Dundović, tehničar
Emilija Đurić, tehničar
Silva Gvozdanović, tehničar
Velimir Kolar, viši tehničar
Joso Lopac, KV radnik
Krešimir Majstorović, tehničar
Jasna Mati, administrativni sekretar, dipl. prof. engl. jezika
Siniša Pecik, KV radnik
Boris Severović, tehničar
Zvonimir Šelendić, tehničar
Miroslav Šlogar, KV radnik
Franjo Špoljar, VKV radnik
Branko Uzelac, KV radnik
Damir Vavra, tehničar

Prikaz izvršenog rada:

U okviru istraživanja širenja laserskog pulsa u vodi usavršen je dvokomponentni model veličinske raspodjele čestica i primjenjen na oligotrofne vode. Ovaj model je značajno bolji od klasičnih modela. Razvijen je dvokomponentni model funkcije raspršenja. Rezultati pokazuju znatno bolje predviđanje raspršenja prema naprijed pod malim kutevima. Prvi rezultati nelinearnog ponašanja molekule C60 stimulirali su i rad na ovom području. Izvršena je sinteza i karakterizacija C60 i viših fullerena. Posebno je značajna bila masena spektrometrija, kojom je pokazano da je za di- i trimerizaciju molekula C60 odgovoran UV puls NdYAG lasera. Započeto je i istraživanje formiranja metalofullerena laserskom ablacijom u atmosferi helija.

Istraživane su i mogućnosti liječenja kariesa laserskim snopom. Korišten je CO2 laser kontinuirane snage 1-2W. Određeno je povećanje temperature duž zuba tokom ekspozicije te je određena granična snaga iznad koje dolazi do nekroze zubnog tkiva. Tijekom rada vršeno je istraživanje primjene lasera, emisije, širenja i detekcije laserskog snopa u atmosferi. Istraživani su specifični integrirani sklopovi te njihova upotreba u modulaciji laserske emisije i detekciji kvadrantnom fotodiodom. Završena su istraživanja širenja i digitalne komunikacije laserskih pulseva od 20-50 ns. Istraživan je i određen detekcijski minimum te razvijen laserski komunikacijski sustav velike pouzdanosti s repetitivnom digitalnom kompleksijom.

Vršena su istraživanja sustava za pojačanje slike i pretvarača slike te promjena kvalitete slike zbog varijacije spektra zračenja scene. Na osnovi tih istraživanja načinjen je proračun optimalnog ulaznog optičkog sustava za optoelektroničko pojačanje slike. Istraživanje širenja laserskog snopa vršeno je i zbog generiranja kolimiranog snopa za primjenu u uvjetima smanjene vidljivosti. Prema rezultatima tih istraživanja načinjen je dizajn laserskog kolimatora i elektronskog sustava za napajanje uz pomoć osobnog računala.

Projekt P 1-03-281 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

NELINEARNA INTERAKCIJA LASERSKOG PULSA

NONLINEAR INTERACTION OF LASER PULSE

Glavni istraživač: dr. Antun Peršin

Istraživači i asistenti:

Dubravko Risović, dipl. inž. fizike, suradnik istraživač

Antun Peršin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Karolj Skala, doktor tehn. znanosti, viši znanstveni suradnik

Dunja Soldo, magistar fizike, znanstveni asistent

Hrvoje Zorc, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Marica Žaja, magistar fizike, znanstveni asistent

Sažetak projekta:

Izvršena su istraživanja optičke bistabilnosti višeslojnih optičkih sustava. Načinjeno je optičko modeliranje računalom, takvi sustavi su realizirani u obliku tankih slojeva u rezonantnoj šupljini te su izmjereni parametri bistabilnosti. Izvršena je analiza sustava s jednostavnom i složenom rezonantnom šupljinom. Teorijski i eksperimentalno je pokazano da sustavi sa složenom rezonantnom šupljinom imaju niži prag bistabilnosti. Variranjem materijala i njihovih debljina u rezonantnoj šupljini moguće je podešavati bistabilna svojstva sustava. Istraživana je interakcija laserskog pulsa sa površinama metala (Pb i Sn). Snimljeni su spektri plazme proizvedene NdYAG laserom u području 400-700 nm. Intenzitet laserskog pulsa od 10MW po kvadratnom centimetru izazvao je pobuđene i jednostruko ionizirane atome. Kako preliminarni rezultati nisu bili u okviru očekivanog, ovo istraživanje je obustavljeno. U okviru istraživanja širenja laserskog pulsa u vodi usavršen je dvokomponentni model veličinske raspodjele čestica i primjenjen na oligotrofne vode. Ovaj model je značajno bolji od klasičnih modela. Razvijen je dvokomponentni model funkcije raspršenja. Rezultati pokazuju znatno bolje predviđanje raspršenja prema naprijed pod malim kutevima. Prvi rezultati nelinearnog ponašanja molekule C60 stimulirali su i rad na ovom području. Izvršena je sinteza i karakterizacija C60 i viših fullerena. Posebno je značajna bila masena spektrometrija, kojom je pokazano da je za di- i trimerizaciju molekula C60 odgovoran UV puls NdYAG lasera. Započeto je i istraživanje formiranja metalofullerena laserskom ablacijom u atmosferi helija. Istraživane su i mogućnosti liječenja kariesa laserskim snopom. Korišten je CO2 laser kontinuirane snage 1-2W. Određeno je povećanje temperature duž zuba tokom ekspozicije te je određena granična snaga iznad koje dolazi do nekroze zubnog tkiva.

Summary of the project:

Research of the optical bistability in thin films multilayers has been performed. Optical modelling using a personal computer has been done. Such systems have been realised in form of thin films in a resonant cavity. The bistability parameters have been determined. The analysis of multilayers containing a simple and compound resonant cavity has been done. It has been shown that multilayers containing a compound resonant cavity have lower bistability threshold. Moreover, varying materials and their thicknesses in the resonant cavity, it is possible to tune bistable properties! Laser pulse interaction with the metal surface (Pb and Sn) has been performed. Laser induced metal plasma spectra in the region 400-700 nm have been taken. Laser pulse of 10MW per square centimeter induced excited and single ionized atoms. Due to the equipment insufficiency, research of this phenomena has been stopped. The two-component model of particle size distribution has been improved and applied to oligotrophic water. Introduction of this model induced significant improvements comparing to the use of the classical models. The results show much better forward scattering predictions, when applying the two-component model of scattering function. First results of the nonlinear optical behaviour of C60 molecules stimulated the work in this field. So C60 and higher fullerenes were synthesized and characterized. Using the mass spectrometry it has been shown that a UV laser pulse is responsible for the di- and trimerisation of C60 molecules. Possibilities of caries healing by using a CO2 laser have been studied. A continuous CO2 laser with the CW power 1-2W has been used. The temperature increase in the tooth root during the laser exposition has been measured, and the damage threshold has been estimated.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. RISOVIĆ D.: Two-component model of sea particle size distribution, Deep Sea Research I, 40 (1993) 1459-1473

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ZORC, H.: Fulereni - novi oblik ugljika, Matematičko fizički list, 44 (1993) 60-64

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

BIOMEDICAL OPTICS EUROPE '93
Budimpešta, 01.09.1993-05.09.1993.
Sudionici: SKALA, K.

Prilozi:

1. ANIĆ, J., DŽUBUR, A., SKALA, K., ŠUTALO, J.: Temperature changes inside the molar pulp chamber and on the channel and root surfaces induced by the CO2 laser. Biomedical Optics Europe '93

9TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON THIN FILMS

Beč, Austrija, 06.09.1993-10.09.1993.

Sudionici: ZORC, H.

Prilozi:

2. ZORC, H.: Efficiency of the continuous multilayer redesign during deposition

1. SUSRET VAKUUMISTA HRVATSKE I SLOVENIJE

Zagreb, Hrvatska, 21.04.1993

Sudionici: ZORC, H.

Prilozi:

3. ZORC, H.: Neprekidna reoptimalizacija tokom formiranja višeslojnih sistema.

4. ZORC, H.: Vakuumske metode sinteze fulerena

LJETNA ŠKOLA MLADIH FIZIČARA

Rijeka, Hrvatska, lipanj 1993.

Sudionici: ZORC, H.

Prilozi:

5. ZORC, H.: Fullereni - novi oblik ugljika

Projekt 1-99-223 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

OPTOELEKTRONIČKA TEHNOLOGIJA PRIMJENE LASERA

OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY OF LASER APPLICATION

Glavni istraživač Antun Peršin

Suradnici:

Amir Dubravić, dipl. inž. fizike, suradnik istraživač

Darko Kolarić, magistar elektronike, suradnik istraživač

Antun Peršin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Dubravko Risović, dipl. inž. fizike, suradnik istraživač

Karolj Skala, doktor tehn. znanosti, viši znanstveni suradnik

Dunja Soldo

Vitomir Stanišić, dipl. inž. strojarstva, suradnik istraživač

Krešo Tisaj, dipl. inž. fizike, suradnik istraživač

Hrvoje Zorc, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Marica Žaja, magistar fizike, znanstveni asistent

Sažetak projekta:

Tijekom rada na projektu vršeno je istraživanje primjene lasera, emisije, širenja i detekcije laserskog snopa u atmosferi. Istraživani su specifični integrirani sklopovi te njihova upotreba u modulaciji laserske emisije i detekciji kvadrantnom fotodiodom. Završena su istraživanja širenja i digitalne komunikacije laserskih pulseva od 20-50 ns. Istraživan je i određen detekcijski minimum te razvijen laserski komunikacijski sustav velike pouzdanosti s repetitivnom digitalnom kompleksijom. Vršena su istraživanja sustava za pojačanje slike i pretvarača slike te promjena kvalitete slike zbog varijacije spektra zračenja scene. Na osnovi tih istraživanja načinjen je proračun optimalnog ulaznog optičkog sustava za

optoelektroničko pojačanje slike. Istraživanje širenja laserskog snopa vršeno je i zbog generiranja kolimiranog snopa za primjenu u uvjetima smanjene vidljivosti. Prema rezultatima tih istraživanja načinjen je dizajn laserskog kolimatora i elektronskog sustava za napajanje uz pomoć osobnog računala. Mada se rad na projektu odvijao pod nerazumljivo niskom financijskom potporom Ministarstva znanosti, koja sudionicima nije osiguravala niti minimalnu plaću, u ratnim uvjetima završen je niz primjenjenih istraživanja i za potrebe Ministarstva obrane.

Summary of the project:

During the work on the project, research of the laser applications, emission, propagation and detection of the laser beam in atmosphere has been done. Specific integrated circuits and their use in the laser modulation and detection of small laser signals has been proceeded. Also a research of propagation and digital modulation of short laser pulses has been finished. The detection minimum for the digital laser communication sistem has been determined. A research of the image intensifying and image converting systems has been performed. A special care has been taken to the irradiation spectra. Following this research an optimum input optical system for optoelectronic intensifiers has been designed. Research of the laser beam propagation in bad visibility conditions has been done. Following these results design of a laser collimator and electronic power supply has been finished. For both optical and electronic design personal computers have been used.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. RISOVIĆ, D., PARLIĆ-RISOVIĆ, T., RUKAVINA, J.: Dinamic infrared image generator. Energy, Ecology, Economy and IR Thermography (ur. Galaso, I.), INTERKLIMA 93, Zagreb, 09.06.1993-11.06.1993., Zagreb, 1993, 166-173
2. RISOVIĆ, D., PARLIĆ-RISOVIĆ, T., RUKAVINA, J.: Dinamic infrared image generator. INTERKLIMA 93, Zagreb, 09.06.1993-11.06.1993., Zagreb, 1993, 166-173
3. SKALA, K.: Optički daljinomjer s dvostrukom referentnom faznom transpozicijom. (ur. Vidmar, B.), 35. ELMAR, Zadar, 18.09.1993-20.09.1993., Zadar, 1993, 226-229
4. SKALA, K.: Optički daljinomjer s dvostrukom referentnom faznom transpozicijom. 35. ELMAR, Zadar, 18.09.1993-20.09.1993., Zadar, 1993, 226-229
5. SKALA, K.: Programirljivi logički integrirani sklopovi. MIPRO '93 (ur. Skala, K.), Rijeka, 24.05.1993-27.05.1993., Rijeka, 1993, 3-60
6. SKALA, K.: Programirljivi logički integrirani sklopovi. MIPRO 1993, Rijeka, 24.05.1993-27.05.1993., Rijeka, 1993, 3-60
7. SKALA, K.: Utjecaj PLD tehnologije na proizvodnost, 4. Međunarodni simpozij o novim tehnologijama, Pula, 25.10.1993-27.10.1993, 170-172
8. SKALA, K.: Utjecaj PLD tehnologije na proizvodnost. 4. Međunarodni simpozij o novim tehnologijama (ur. Srb, N.), 4. Međunarodni simpozij o novim tehnologijama, Pula, 25.10.1993-27.10.1993., Zagreb, 1993, 170-172
9. SOLDI, D.: Optical system design for night vision systems with unit magnification. Energy, Ecology, Economy and IR Thermography (ur. Galaso, I.), INTERKLIMA 93, Zagreb, 09.06.1993-11.06.1993., Zagreb, 1993, 188-193

10. SOLDI, D.: Optical system design for night vision systems with unit magnification. INTERKLIMA 93, Zagreb, 09.06.1993-11.06.1993., Zagreb, 1993, 188-193
11. TISAJ, K.: Slow-scan thermographic system. Energy, Ecology, Economy and IR Thermography (ur. Galaso, I.), INTERKLIMA 93, Zagreb, 09.06.1993-11.06.1993., Zagreb, 1993, 209-214
12. TISAJ, K.: Slow-scan thermographic system. NTERKLIMA 93, Zagreb, 09.06.1993-11.06.1993., Zagreb, 1993, 188-193
13. ŽAJA, M., PERŠIN, A.: Measuring of the modulation transfer function (MTF) of thermal imaging systems. Energy, Ecology, Economy and IR Thermography (ur. Galaso, I.), INTERKLIMA 93, Zagreb, 09.06.1993-11.06.1993., Zagreb, 1993, 234-239
14. ŽAJA, M., PERŠIN, A.: Measuring of the modulation transfer function (MTF) of thermal imaging systems. INTERKLIMA 93, Zagreb, 09.06.1993-11.06.1993., Zagreb, 1993, 188-193

Napredovanje u izbornim zvanjima:

Dr. ANTUN PERŠIN, viši znanstveni suradnik,

RADNA ZAJEDNICA

Struktura i sastav

Rukovoditelj Radne zajednice:	v.d. dr. Jaroslav HORVAT
Rukovoditelj Sektora za financije i računovodstvo:	Petar ŠARIĆ,
dipl.ecc.	
Rukovoditelj Sektora za komercijalne poslove:	Ljerka KOŽUH,
dipl.ecc.	
Rukovoditelj Sektora za tehničke usluge i investicije:	Marijan IVIĆ,
ing.	
Rukovoditelj Sektora zaštite i sigurnosti:	v.d. dr. Milivoj BORANIĆ
Šef Službe dokumentacije:	Vlasta TOPOLČIĆ, dipl. prof.

Brojno stanje 31.12.1993. po sektorima i službi Radne zajednice:

Sektor za financije i računovodstvo		17
Sektor za opće poslove	18	
Sektor za komercijalne poslove		16
Sektor za tehničke usluge i investicije		61
Sektor zaštite i sigurnosti	12	
Služba dokumentacije	8	

SEKTOR ZA OPĆE POSLOVE

Izvešće obuhvaća ove poslove:

- Pravni i kadrovski poslovi
- Opći poslovi i poslovi s inozemstvom
- Poslovi prijepisa, prijema i otpreme pošte

Tijekom 1993. u Institutu "Ruđer Bošković" su nastupile statusne promjene. Temeljem Zakona o ustanovama koji je stupio na snagu 24.8.1993., Institut, koji je bio radna organizacija s 10 osnovnih organizacija udruženog rada u svom sastavu, postao je javna ustanova. Zakon o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti koji je stupio na snagu 2.11.1993. određuje Institut kao javni institut u vlasništvu Republike Hrvatske. Kako su Zakon o ustanovama i Zakon o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti temeljni zakoni za organiziranje i rad Instituta, Pravna služba je djelatnicima Instituta davala pravne savjete glede primjene citiranih zakona.

Pravna služba je izvršavala sve poslove vezane uz prodaju stanova na kojima postoji stanarsko pravo te je tijekom 1993. prodano 56 stanova u vlasništvu Instituta.

Pored navedenog Pravna služba je obavljala poslove vezane uz zastupanje Instituta u svim vrstama sporova pred redovnim sudovima i organima uprave, sudjelovala pri izradi raznih vrsta ugovora i obavljala poslove vezane uz osiguranje imovine i vozila Instituta kod Croatia osiguranja.

U Kadrovskoj službi su obavljani poslovi vezani uz zasnivanje, raspoređivanje i prekid radnog odnosa djelatnika kao i znanstvenih novaka financiranih putem Ministarstva znanosti.

Održano je 19 sjednica Predsjedništva Znanstvenog vijeća.

Vijeća znanstvenih područja kemije, fizike i biologije održala su tijekom 1993. 31 sjednicu.

Na sjednicama vijeća navedenih znanstvenih područja izabrano je u znanstvenoistraživačka zvanja: 6 znanstvenih savjetnika, 11 viših znanstvenih suradnika, 13 znanstvenih suradnika i 11 znanstvenih asistenata.

Tijekom 1993. na sjednicama navedenih vijeća područja obranjeno je 13 doktorskih disertacija.

Tijekom godine Referada poslova u svezi s inozemstvom rješavala je zahtjeve za devizne dnevnice, kotizacije, avio-karte i članarine, kompletirala i dostavljala molbe za financijske pomoći Ministarstvu znanosti i tehnologije RH.

Ujedno su izrađeni svi putni nalozi, rješenja za duže boravke, traženje odobrenja za putovanja od Ministarstva rada RH, Ministarstva obrane RH za vojne obveznike, kao i ugovori o autorskom dijelu i dijelu, prijave stranih gostiju, zahtjevi za putovnice, vize, rezervacije hotela, socijalnog osiguranja za inozemstvo, kao i svi ostali poslovi koji po naravi spadaju u Referadu.

Molbe fakulteta i škola za posjet našem Institutu niti ove godine nisu bile realizirane zbog loše organizacije prijema i vođenja gostiju Institutom, osim u slučajevima kada su pojedini znanstvenici sami preuzimali organizaciju posjete.

Za službena putovanja u zemlji i Republici Sloveniji izdano je 644 putnih naloga što je neznatno smanjenje putovanja u odnosu na prethodnu godinu. Djelatnici Instituta putovali su radi poslovnih sastanaka, dogovora o daljnjoj suradnji, stručnih izvješća, dogovora o raznim projektima, održavanja predavanja u raznim institucijama, uzimanja uzoraka u rijekama i ribnjacima, kao pratnja promatračkoj misiji EZ i drugo.

Zahtjevi za uplatu kotizacija za sudjelovanja na znanstvenim skupovima, simpozijima i sl. obrađeni su na vrijeme i izdani su nalozi Računovodstvu za uplatu.

Novim djelatnicima Instituta izdavane su identifikacijske kartice i vođena je potrebna evidencija o istima. Vođena je evidencija o vanjskim suradnicima na temelju zahtjeva Odjela Instituta.

Tijekom 1993. urudžbirano je 3762 dopisa, a 3054 dopisa je poslano stručnim službama, odjelima i izvan Instituta. Za potrebe odjela i Radne zajednice obrađeno je 19.716 pošiljaka.

Obavljeni su svi poslovi dostave u svezi banaka (devizna i dinarska gotovina) kao i ostale dostave za potrebe odjela i Radne zajednice van i unutar Instituta.

Služba prijepisa je pored redovnih poslova prijepisa u 1993. poslala 4830 telefaksa a primila 4273 telefaksa. Također je poslano 73 telexa odnosno telegrama. Primljeno je 37 telexa.

SEKTOR ZA KOMERCIJALNE POSLOVE

Tijekom 1993. djelatnici Sektora obavili su poslove:

- Prodaje, plana i analize
- Uvoza robe
- Nabave robe i uskladištenja
- Transporta robe i osoba

Kod poslova prodaje ispostavljeno je ukupno 1590 računa po ugovorima i narudžbama za domaće kupce i za kupce u inozemstvu, internih računa, predračuna i radnih naloga za izvršenje narudžbi. Izrađeni su obračuni za znanstvenu suradnju sa SAD i obavljeni poslovi na ugovorima i prijedlozima za inozemne partnere i međunarodne organizacije, te zatražene sve potrebne dozvole za izvoz robe i usluga. Sredstva za materijalne troškove i stimulaciju od Ministarstva znanosti i tehnologije raspoređena su na odjele i na 79 projekata i izrađena analiza odobrenih sredstava po svakom projektu i djelatniku na projektu, kao i za oko 100 znanstvenih novaka.

Za uvoz robe iz inozemstva je zatraženo oko 200 ponuda. Uvezeno je robe (materijal, rezervni dijelovi, oprema) po 160 naloga iz 1992/93. godine, od čega 45 gratis pošiljaka (uključujući popravke, servisiranje instrumenata i reklamacije). Ocarinjeno je, u suradnji sa špediterom, cca 40 poštanskih paketa. Obrađeni su i proslijeđeni na isplatu računi uvoznika, špeditera, konsignatera. Redovni uvoz bio je uglavnom financiran vlastitim deviznim prilivom po međunarodnim ugovorima. Iz tih izvora financirano je cca 75 naloga u ukupnoj vrijednosti od USD 190.000.-, a po pojedinim međunarodnim ugovorima, uvoz robe odvijao se kroz gratis pošiljke, uz znatne teškoće oko dokumentacije za carinjenje. Za redovni uvoz ukinuta je povlastica oslobođenja od plaćanja carine i poreza na promet, pa se slala potrebna dokumentacija Ministarstvu znanosti i tehnologije radi povrata utrošenih sredstava za carinu i porez.

Kod poslova nabave ispostavljeno je ukupno 2595 narudžbenica, prema kojima su nabavljeni materijali, sitni inventar i osnovna sredstva s domaćeg tržišta, te razne usluge. Izvršene su potrebne urgencije i reklamacije, te praćen tok nabave, doprema materijala i uskladištenje. Radi ekonomičnijeg poslovanja nabave nastojalo se od odjela dobiti

mjesečne naloge za nabavku standardnih artikala. Računi za domaću robu su kompletirani s određenom dokumentacijom, obrađeni i proslijeđeni na isplatu, a posebno je evidentirano i obrađeno 920 predračuna. Vođene su priručne blagajne za svaki odjel odvojeno i obračuni za kupovine i usluge koje se plaćaju gotovinom. Vođena je evidencija utroška električne energije, plina, vode, benzina i diesel goriva količinski i novčano, te evidencija nabavljenih kemikalija.

Dopremana je roba u Institut i otpremana izvan Instituta, kombiniranim i teretnim vozilima, u krugu Instituta vršen je prijevoz robe traktorom, a izvršen je prijevoz osoba i poštanskih pošiljaka putničkim vozilima.

SEKTOR ZA FINACIJE I RAČUNOVODSTVO

Poslovi financijske operative

Ova jedinica je ažurno obavljala poslove koji se sastoje od:

- a) platni promet
- b) kreditni poslovi
- c) praćenje novčanih tokova
- d) obračun plaća i ostalih osobnih primanja

Svi poslovi su obavljani u zadanim rokovima i na iste nije bilo nikakvih primjedbi od strane inspekcijskih službi.

Poslovi knjigovodstva

Ova jedinica je postigla potpunu ažurnost u vođenju poslovnih knjiga.

Sva knjiženja su izvedena na osnovu vjerodostojnih dokumenata koji su uredno kontrolirani i potpisani.

Periodični obračun i Završni račun su na vrijeme predani Službi društvenog knjigovodstva.

SEKTOR ZA TEHNIČKE USLUGE I INVESTICIJE

Radovi na kojima su radili djelatnici Sektora TUI, vanjski izvođači i specijalizirana poduzeća tijekom 1993.:

- Održavanje i popravci
- Proizvodnja i distribucija ukapljenih plinova
- Investicijska izgradnja

Uz djelatnike Sektora TUI na održavanju, popravcima, adaptacijama i kontrolama radili su i vanjski izvođači, specijalizirana poduzeća i servisi.

Pogon za proizvodnju i distribuciju ukapljenih plinova proizveo je, nabavio i isporučio u 1993. 32.081 l ukapljenih plinova.

U tijeku 1993. Služba investicijske izgradnje radila je na realizaciji 10 investicijskih objekata i građevinsko-zanatskih i instalaterskih radova.

Uz radove na pripremi i realizaciji manjih investicijskih zahvata vođeni su poslovi i usluge od zajedničkih i općih interesa IRB-a ili pojedinih odjela na infrastrukturi.

SEKTOR ZAŠTITE I SIGURNOSTI

Plan rada obuhvaćao je:

- poslove Službe za zaštitu pri radu
- poslove Službe za zaštitu od požara
- poslove Službe fizičke i tehničke zaštite
- poslove Službe za zaštitu od ionizirajućih zračenja

Tijekom godine obavljani su obilasci i kontrole po Odjelima Instituta u cilju provjeravanja da li se rad odvija sukladno mjerama i propisima zaštite na radu.

Prijavljeno je 10 povreda pri radu. Sedam povreda zadobiveno je na mjestu rada (u laboratoriju ili krugu IRB-a), a ostale prilikom dolaska na posao ili odlaska djelatnika s posla. Sve prijavljene povrede su lakše.

Na periodične preglede, zbog težih uvjeta rada, upućeno je 9 djelatnika.

Od 29.11. do 3.12.1993. organiziran je Tečaj poznavanja propisa o zaštiti na radu. Tečaj je pohađalo 64 djelatnika i položilo pismeni test poznavanja propisa zaštite pri radu. Na vježbi gašenja požara sudjelovalo je 59 djelatnika, te im je izdano pismeno Uvjerenje o provedenom osposobljavanju i provjeri osposobljenosti za rad na siguran način. Pet djelatnika, sudionika tečaja, nije obavilo vježbu gašenja požara.

Rad vatrogasne službe organiziran je od 0-24 sata. Vatrogasna služba je tijekom godine kontrolirala i održavala vatrogasne aparate, vatrodojavne uređaje i ostalu vatrogasnu tehniku i pribor za gašenje.

Služba je intervenirala na 20 lažnih dojava požara i 15 poplava, zbog pucanja improviziranih priključaka na aparaturama i velikih oborina.

Služba organizira skupljanje i prijevoz otpadnih organskih otapala u spalionicu radne organizacije "Pliva" u Savskom Marofu.

Tijekom godine izvršen je jedan inspekcijski pregled radnih prostorija sa strane Ministarstva unutarnjih poslova - Policijske uprave Zagrebačke.

Dva puta godišnje vršeno je servisiranje vatrogasnih aparata, kao i automatskih vatrodojava u IRB-u od strane ovlaštenih radnih organizacija.

Izvršena je rekonstrukcija vatrodojave krila X (zamjenom vatrodojavne centrale "Elektron" Split za centralu "Tehnozavod" Zagreb).

Služba fizičke i tehničke zaštite radi u smjenama od 0 do 24 sata.

Kontrolira ulaz i izlaz djelatnika IRB-a, suradnika i posjetitelja u IRB, te vozila vanjskih dobavljača.

Rješenjem Ministra zdravstva Republike Hrvatske ("Narodne novine", br. 10/91) Institut "Ruđer Bošković" je određen za obavljanje svih poslova zaštite od ionizirajućih zračenja. Sukladno navedenom ovlaštenju Služba za zaštitu od ionizirajućih zračenja je obavljala za djelatnike ovog Instituta sve zakonom propisane poslove zaštite od zračenja.

Pod dozimetrijskom kontrolom zračenja bila su tijekom 1993. godine 162 djelatnika Instituta, a pod dodatnom dozimetrijskom kontrolom neutronske zračenja bilo je 7 djelatnika. Nije registrirana doza zračenja zbog izlaganja neutronima, osim za nekoliko djelatnika koji su tijekom specijalizacije u inozemstvu radili s neutronima i bili pod dozimetrijskom kontrolom.

Primljene doze gama zračenja određivane su svaki mjesec metodom termoluminiscentne dozimetrije.

Doze gama zračenja primljene tijekom 1993. bile su slijedeće:

Doza: 0-1 mSv	1-5 mSv	5-10 mSv	10-50 mSv	više od 50 mSv
Broj djelatnika:	157 5	-	-	-

Služba za zaštitu od ionizirajućih zračenja uputila je na redovite i izvanredne liječničke preglede sve djelatnike koji rade s izvorima ionizirajućih zračenja. Od Ministarstva zdravstva RH dobiveno je tijekom 1993. tridesetak rješenja koja su se odnosila na nepotpune ili nezadovoljavajuće zdravstvene preglede. U svezi svih ovih rješenja Služba za zaštitu od ionizirajućih zračenja dostavila je Ministarstvu zdravstva dodatna pismena obrazloženja.

Služba za zaštitu od ionizirajućih zračenja vršila je evidenciju i kontrolu izotopa prilikom ulaska u Institut, kao i kontrolu rada s nabavljenim radionuklidima. Ova Služba vrši i redovitu kontrolu kontaminacije otpadnih voda (ukupno 117 puta) koje se kroz sustav tzv. radioaktivne kanalizacije kontrolirano ispuštaju u javnu kanalizaciju. Sva ispuštanja su bila sukladna zakonskim propisima i odredbama vodoprivredne dozvole za ispuštanje otpadnih voda.

Tijekom 1993. godine vršena su topografska mjerenja brzina doza oko uređaja i izvora zračenja, mjerenja kontaminacije radnih površina, poda, zraka i vode (više od 500 različitih mjerenja), te kalibracija instrumenata za mjerenje zračenja.

Tijekom 1993. godine organizirano je osposobljavanje djelatnika za rad s izvorima ionizirajućih zračenja. Laboratorij za radiokemiju obavio je pritom značajan dio organizacijskih poslova i ustupio odgovarajući laboratorijski prostor za obavljanje odgovarajućih vježbi. Tečaju osposobljavanja, uz uspješno položen završni ispit, pristupilo je 60 djelatnika (8 vanjskih), od čega 25 za zatvorene, a 35 za zatvorene i otvorene izvore zračenja.

Uz naprijed navedene poslove unutar Instituta, Služba za zaštitu od ionizirajućih zračenja, samostalno ili u suradnji s drugim laboratorijima i odjelima ovog Instituta, obavlja poslove zaštite od ionizirajućih zračenja i za brojne korisnike iz Republike Hrvatske, sudjeluje pri izradi novih zakonskih propisa, a krajem godine započela je i suradnja s Državnim zavodom za normizaciju i mjeriteljstvo.

SLUŽBA DOKUMENTACIJE

Unutar službe dokumentacije djeluju:
- knjižnica

- pogon za offset i umnožavanje
- fotolaboratorij

Knjižnica je tijekom 1993. godine nastojala održati razinu svojih usluga imajući u vidu svoj osnovni zadatak posrednika u pribavljanju informacija. Proces kompjuterizacije cjelokupnog bibliotečnog poslovanja je u toku, no, cjelovito rješenje vidi se jedino u kupnji jedinstvenog softvera koji bi obuhvatio sve relevantne segmente rada bibliotečnog poslovanja (katalogizaciju, klasifikaciju, akviziciju, periodiku i cirkulaciju). Početkom slijedeće godine knjižnica bi trebala dobiti na poklon jednu radnu stanicu, čime bi korisnicima bio omogućen pristup do postojećih baza podataka.

Skromna sredstva kojima su pojedini laboratoriji raspolagali u toku godine nisu omogućila znatnije povećanje fonda knjižnice. Nabavljeno je samo 157 knjiga.

U toku 1993. knjižnica je bila pretplaćena na 391 tekući časopis.

Pomanjkanje sredstava je također bilo razlogom da knjižnica nije nabavila nijedan novi volumen kontinuirano. Lista od njih četrdesetak nekada je predstavljala značajan dio fonda, pa bi barem neke od njih ipak trebalo uključiti u pretplatu u slijedećoj godini.

Nedostatak prostora ostao je ipak glavni problem. Opremanje nove knjižnice u V krilu koje se predviđa za slijedeću godinu makar će djelomično riješiti pomanjkanje prostora za časopise.

I u 1993. knjižnica je sigurno bila jedna od najposjećenijih u RH, zbog bogatog fonda periodike i dobro razvijene informativne službe.

FLUKTUACIJA ZAPOSLENIH U INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1993.

a) Došli u 1993.

REDNI BROJ	ODJEL	PREZIME I IME	SPREMA
1.	CIM-R	Berka Snježana	NSS
2.		Grčević Kosana	SSS
3.		Marić Rudolf	VSS

4.		Soldatić David	SSS
5.	CIM-Z	Horšić Emilija	VSS, dr.
6.		Omanović Dario	znanstveni novak
7.	EBM	Pokas Maja	SSS
8.		Kapitanović Sanja	VSS, dr.med.
9.		Nikolić Boris	VSS, dr.med.
10.		Stanović Silvana	znanstveni novak
11.		Štambuk Snježana	VSS, dipl.ing.
12.	FEP	Bistrović Romana	VSS, dipl.ing.
13.		Manola Elena	VSS, dipl.ing.
14.	FIZIKA	Fajfer Svjetlana	VSS, dr.
15.		Perica Ante	VSS, dipl.ing.
16.	FK	Kezele Nenad	znanstveni novak
17.		Medven Željka	znanstveni novak
18.		Vojnović Marija	znanstveni novak
19.	OKB	Avdagić Amir	VSS, dipl.ing.
20.		Bakran-Petricioli Tatjana	VSS, dr.
21.		Banović Miroslav	VSS, mr.
22.		Hranilović Dubravka	znanstveni novak
23.		Kirin Srećko	znanstveni novak
24.		Kragol Goran	znanstveni novak
25.		Mikoč Andreja	znanstveni novak
26.		Piantanida Ivo	VSS, dipl.ing.
27.		Salopek Branka	znanstveni novak
28.		Vujaklija Dušica	VSS, dr.
29.		Šuste Andreja	VSS, dr.
30.	RZ	Krajačić Dubravko	SSS
31.		Kuzmek Irena	KV
32.		Ljubanović Elizabeth	NSS
33.		Milković Josip	KV
34.		Milković Zdenka	NSS
35.		Orsag Roman	KV
36.		Čigir Mladen	KV
37.	TENEZ	Đukić Zoran	VSS, dipl.ing.

b) Otišli u 1993.

REDNI BROJ	ODJEL	PREZIME I IME	SPREMA	RAZLOG
1.	CIM-R	Banić Đordano	NSS	mirovina
2.		Berka Snježana	NSS	istek odr. vremena

3.		Božić-Rabak Eda	SSS	mirovina
4.		Curto Giorgio	KV	mirovina
5.		Grčević Kosanka	SSS	istek odr. vremena
6.		Matić Goran	NSS	sporazumni
7.		Sošić Guerino	KV	mirovina
8.		CIM-Z Batina Nikola	VSS, dr.	MPO
9.		Hlavati Helena	znanstveni novak	sporazumni
10.		Juroš Suzana	VSS, mr.	MPO
11.		Konrad Zdenka	VSS, dr.	mirovina
12.		Kovač Solveg	VSS, mr.	MPO
13.		Kveštak Renata	znanstveni novak	sporazumni
14.		Malnar Leon	VSS, mr.	umro
15.		Musani Ljerka	VSS, dr.	invalidska mirovina
16.	EBM	Bošković Ljerka	VŠS	mirovina
17.		Brčić-Kostić Krunoslav	VSS, dr.	MPO
18.		Fresl Ivanka	SSS	mirovina
19.		Lukenda Josip	znanstveni novak	sporazumni
20.		Matijević Vesna	VSS, dr.med.	sporazumni
21.		Oršanić Lidija	VŠS	mirovina
22.		Povrženić Renata	SSS	sporazumni
23.		Štambuk Snježana	znanstveni novak	sporazumni
24.	FEP	Antolković Branka	VSS, dr.	mirovina
25.	FIZIKA	Demeterfi Krešimir	VSS, dr.	MPO
26.		Fajfer Svjetlana	VSS, dr.	sporazumni
27.		Kisin Vesna	VŠS	sporazumni
28.	FK	Mesarić Štefica	VSS, dr.	mirovina
29.	IME	Matković Boris	VSS, dr.	mirovina
30.		Moguš-Milanković Andreja	VSS, dr.	MPO
31.		Ružić-Toroš Živa	VSS, dr.	invalidska mirovina
32.		Vlahović Branislav	VSS, dr.	po sili zakona
33.		Šipuš Zvonimir	znanstveni novak	sporazumni
34.	LAIR	Bartolić Vladimir	VŠS	mirovina
35.		Grgić Vesna	SSS	sporazumni
36.		Miletić Zlatko	SSS	sporazumni
37.		Panjićanin Zvonko	KV	sporazumni
38.		Švenda Krešimir	VSS	sporazumni
39.	OKB	Bakran-Petricioli Tatjana	VSS, dr.	sporazumni
40.		Lucijanić Vlatka	VSS, mr.	sporazumni
41.		Maksimović Ljiljana	VSS, mr.	MPO
42.		Poturić Ana	SSS	mirovina
43.		Sanković Mauricio	VSS, dr.	MPO
44.		Šepac Dragan	znanstveni novak	sporazumni
45.	RZ	Bakija Sand	VSS	sporazumni
46.		Dolovčak Mladen	NSS	sporazumni
47.		Fučkar Gordana	NSS	sporazumni
48.		Golub Mirko	VKV	mirovina
49.		Karl Alojz	KV	istek odr. vremena

50.	Krajačić Dubravko	SSS	MPO
51.	Ljubičić Nikola	SSS	istek odr. vremena
52.	Mandir Katica	NSS	sporazumni
53.	Orlović Zvonko	VSS	invalidska mirovina
54.	Pehar Gordana	NSS	sporazumni
55.	Puklin Stjepan	KV	MPO
56.	Stijepić Boško	KV	sporazumni
57.	Tomljenović Vinko	SSS	mirovina
58.	Šatović Dragica	NSS	sporazumni
59.	TENEZ Despotović Ljerka	SSS	mirovina
60.	Grandža-Kozjak Štefica	SSS	mirovina
61.	Komunjer Ljepša	VSS, dr.	MPO
62.	Rajković Marija	SSS	mirovina

3.19.b FLUKTUACIJA ZAPOSLENIH U INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1993. GODINI

TABELARNI PRIKAZ

a) Došli u 1993. godini

ODJEL	VSS	VSS	VSS	VSS	VŠS	VKV	SSS	KV	NSS	Mladi
UKUPNO										
Dr.znan.										
istraživači										
F	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2
FK	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
FEP	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
IME	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OKB	3	1	-	-	-	-	-	-	7	11
EBM	-	-	-	-	-	1	-	-	4	5
CIM-Z	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2
CIM-R-	-	-	1	-	-	2	-	1	-	4
TENEZ	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
LAIR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RZ	-	-	1	-	-	1	4	2	-	7
UKUPNO	5	1	1	1	-	-	4	4	3	18
										37

b) Otišli u 1993. godini

ODJEL	VSS	VSS	VSS	VSS	VŠS	VKV	SSS	KV	NSS	Mladi
UKUPNO										
Dr.znan.										
istraživači										
F	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
FK	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
FEP	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
IME	3	1	-	-	-	-	-	-	-	4
OKB	1	1	1	-	-	1	-	-	-	4

EBM	-	-	1	-	2	-	2	-	-	2	7	
CIM-Z 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	
CIM-R-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	-	7	
TENEZ	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3
LAIR	-	-	1	-	1	-	3	-	-	-	5	
RZ	-	-	-	2	-	1	3	3	4	-	13	
UKUPNO	9	2	3	2	1	1	14	5	12	2	52	

3.21. STANJE KADRA U ODJELIMA I RZ NA DAN 31.12.1993.

ODJEL	VSS	VSS	VSS	VSS	VŠS	VKV	SSS	KV	NSS	UKUPNO		
	Mladi	SVEUKUPNO										
	Dr.znan.	Mr.znan.		Ing.	Ostali							
	istraživači											
F	19	2	2	-	1	-	1	-	1	26	8	34
FK	30	5	-	-	-	-	7	-	1	43	10	53
FEP	38	10	3	-	1	-	10	1	-	63	11	74
IME	21	6	1	1	-	-	4	-	-	33	9	42
OKB	35	13	8	1	-	-	7	-	1	65	23	88
EBM	34	7	2	-	-	-	15	-	3	61	20	81
CIM-Z	43	15	4	1	2	-	15	1	1	82	18	100
CIM-R	15	10	1	1	2	-	7	4	4	44	9	53
TENEZ		22	13	9	-	-	-	6	3	3	56	5
	61											
LAIR	3	4	7	1	-	1	8	8	-	31	-	31
RZ	1	-	1	8	7	6	46	27	36	132	-	132
UKUPNO		261	85	38	12	13	7	126	44	50	671	113
	749											

PROSJEČNI RADNI STAŽ I STAROST ZNANSTVENIH DJELATNIKA IRB

Stanje 31.12.1993.

ODJEL	Prosječna starost	Prosječni staž
F	45,80	19,60
FK	47,70	22,90
FEP	44,70	19,00
IME	46,10	20,70
OKB	40,80	16,50

EBM	44,50	18,00
CIM-Z	46,20	19,70
CIM-R	46,10	20,70
TENEZ	44,30	18,50
LAIR	43,70	19,10
RZ	50,00	26,00
	45,45	20,06

ABECEDNO KAZALO ISTRAŽIVAČA PO PROJEKTIMA PROJECT RESEARCHERS

Abramić, M.: projekt 1-07-196
Ahel, M.: projekt 1-07-161 71
Alebić-Juretić, A.: projekt 1-07-165
Alihodžić, S.: projekt 1-07-188
Ambriović, A.: projekt 1-08-210
Amić, D.: projekt 1-07-159
Andraši, A.: projekt 1-03-199
Andreić, Ž.: projekt: 1-03-180
Andreis, M.: projekt 1-07-067
Andrić, I.: projekt 1-03-199
Antica, M.: projekt 1-08-144
Antica, M.: projekt 1-08-198
Antolić, S.: projekt 1-07-179
Antolković, B.: projekt 1-03-117
Antonić, T.: projekt 1-07-190
Avdagić, A.: projekt 1-07-255
Bašić, I.: projekt 1-07-166
Babić, D.: projekt 1-07-159 104
Babić-Ivančić, V.: projekt 1-07-189
Bajzer, Ž.: projekt 1-03-117
Balog, T.: projekt 1-08-151
Banović, M.: projekt 1-07-114
Baranović, G.: projekt 1-03-066
Bardek, V.: projekt 1-03-199
Barišić, D.: projekt 1-07-149
Barle, S.: projekt 1-03-215
Bartolić-Henč, V.: projekt: 1-03-180
Basrak, Z.: projekt 1-03-209
Batel, R.: projekt 1-08-222
Batina, N.: projekt 1-07-161
Batinić, M.: projekt 1-03-117
Beketić-Orešković, L.: projekt 1-08-210
Bertović, S.: projekt 1-08-004
Biščan, J.: projekt 1-07-147

Bišćan, J.: projekt 1-07-162
Biškup, B.: projekt 1-07-127
Bihari, N.: projekt 1-08-222
Bilić, N.: projekt 1-03-199
Bilinski, H.: projekt 1-07-159
Bistrović, R.: projekt 1-07-064
Bjegović, M.: projekt 1-08-173
Blažina, Ž.: projekt 1-03-177
Blagus, S.: projekt 1-03-117
Božin, M.: projekt 1-03-209
Bogdanović, I.: projekt 1-03-118
Bogovac, M.: projekt 1-03-117
Bogunović, N.: projekt: 2-06-221
Bonifačić, M.: projekt 1-07-150
Bonifačić, M.: projekt 1-07-165
Boranić, M.: projekt 3-01-142
Bosanac, S.: projekt 1-07-159
Bosnar, D.
Bosnar, D.: projekt 1-07-148
Bosnar, S.: projekt 1-07-127
Brčić-Kostić, K.: projekt 1-08-217
Brako, R.: projekt 1-03-215
Brana, J.: projekt 1-06-125
Brana, J.: projekt 1-08-081
Branica, M.: projekt 1-07-011
Brečević, Lj.: projekt 1-07-314
Britvić, S.: projekt 1-08-146
Brničević, N.: projekt 1-07-166
Brnjas-Kraljević, J.: projekt 1-03-065
Bronić, J.: projekt 1-07-190
Bujas, M.: projekt 1-08-173
Burek, B.: projekt 1-08-151
Butković, V.: projekt 1-07-165
Car, T.: projekt: 1-03-180
Ciglencečki, I.: projekt 1-07-161
Cik, M.: projekt 1-08-173
Cindro, N.: projekt 1-03-209
Crljen, Ž.: projekt 1-03-215
Crnković, Č.: projekt 1-03-199
Cvitaš, T.: projekt 1-07-159
Čaplar, R.: projekt 1-03-209
Čaplar, V.: projekt 1-07-188
Čižmek, A.: projekt 1-07-190
Čičin-Šain, L.: projekt 1-07-114
Čož-Rakovac, R.: projekt 1-08-115
Črnugelj, J.: projekt 1-03-212
Čudić, P.: projekt 1-07-188

Čukman, D.: projekt 1-07-162
Čuljak, I.: projekt 1-07-011
Četković-Cvrlje, M.: projekt 3-01-141
Čosović, B.: projekt 1-07-161
Čurić, M.: projekt 1-07-165
Dadić, I.: projekt 1-03-117
Dadić, I.: projekt 1-03-117
Degobbis, D.: projekt 1-08-081
Degobbis, D.: projekt 1-08-229
Demeterfi, K.: projekt 1-03-199
Desnica, D.: projekt: 1-03-180
Desnica, I.-D.: projekt 1-03-178
Desnica, U.: projekt 1-03-178
Desnica, U.: projekt: 1-03-180
Despotović, R.: projekt 1-07-127
Devescovi, M.: projekt 1-08-089
Devescovi, M.: projekt 1-08-229
Divljaković, V.: projekt 2-07-222
Djogić, R.: projekt 1-07-011
Došlić, N.: projekt 1-07-159
Došlić, T.
Dorešić, M.: projekt 1-03-199
Drašner, A.: projekt 1-03-177
Dragčević, Đ.: projekt 1-07-190
Dubček, P.: projekt: 1-03-180
Dubravić, A.: projekt 1-99-223
Dugonjić, B.: projekt 1-07-150
Dukan, S.: projekt 1-03-066
Dulčić, A.: projekt 1-03-063
Dupor, D.: projekt 2-07-222
Durajlija, S.: projekt 1-08-144
Durajlija, S.: projekt 1-08-197
Dželalija, M.: projekt 1-03-209
Džidić, S.: projekt 1-08-217
Đaković, S.: projekt 1-07-257
Đukić, Z.: projekt 2-07-222
Đurić-Bezmalinović, S.: projekt 1-07-150
Eckert-Maksić, M.: projekt 1-07-167
Eckert-Maksić, M.: projekt 1-07-193
Etlinger, B.: projekt: 1-03-180
Fajfer, S.: projekt 1-03-199
Fazinić, S.: projekt 1-03-118
Ferenc, D.: projekt 1-03-117
Ferle-Vidović, A.: projekt 1-08-210
Filipić, B.: projekt 1-08-081
Filipić, B.: projekt 1-08-229
Filipović-Vinceković, N.: projekt 1-07-189

Frkanec, L.: projekt 1-07-188
Froebe, A.: projekt 1-07-114
Fuks, D.: projekt 1-08-081
Fuks, D.: projekt 1-08-229
Fulgosi, H.: projekt 1-08-186
Füredi-Milhofer, H.: projekt 1-07-189
Furić, K.: projekt 1-03-066
Gašparović, B.: projekt 1-07-161
Gabrilovac, J.: projekt 1-08-216
Gamberger, D.: projekt: 2-06-221
Gamulin, V.: projekt 1-08-197
Gelo-Pujić, M.: projekt 1-07-255
Glasovac, Z.: projekt 1-07-193
Golić, M.: projekt 1-07-193
Gotić, M.: projekt 1-07-190
Gržeta, B.: projekt 1-03-177
Gracin, D.: projekt 1-03-178
Gracin, D.: projekt: 1-03-180
Graovac, A.: projekt 1-07-159
Grdiša, M.: projekt 1-08-307
Guberina, B.: projekt 1-03-199
Habersack, H.: projekt 1-08-151
Hacmanjek, M.: projekt 1-08-115
Hadžija, M.: projekt 3-01-141
Hadžija, O.: projekt 1-07-189
Hameršak, Z.: projekt 1-07-257
Hatlak, J.: projekt 1-08-004
Hatlak, J.: projekt 6-02-005
Hegeduš, D.: projekt 2-07-222
Herceg-Rajačić, M.: projekt 1-07-179
Hlady, V.: projekt 1-07-189
Hlavaty-Denac, H.: projekt 1-07-126
Hloušek-Radojčić, A.: projekt 1-08-186
Hodko, D.: projekt 1-07-162
Höbling, S.: projekt 1-03-209
Horšić, E.: projekt 1-07-011
Horvat, Š.: projekt 1-07-192
Horvat, J.: projekt 1-07-192
Horvat, R.: projekt: 1-03-068
Horvat-Radošević, V.: projekt 1-07-162
Horvat-Radošević, V.: projekt 1-07-162
Horvath, L.: projekt 1-07-189
Horvatić, D.: projekt 1-07-159
Horvatinčić, N.: projekt 1-07-064
Hrženjak, M.: projekt 1-08-198
Hršak, D.: projekt 1-07-161
Hršak, I.: projekt 1-08-151

Hrs-Brenko, M.: projekt 1-07-221
Hrs-Brenko, M.: projekt 1-08-158
Hübsch, T.: projekt 1-03-199
Hus, M.: projekt 1-07-189
Hus, M.: projekt 1-07-189
Igić, Lj.: projekt 1-07-221
Igić, Lj.: projekt 1-08-158
Ilakovac, K.: projekt: 1-03-068
Ilakovac, T.: projekt 2-07-222
Ilakovac, V.: projekt 1-03-177
Ilakovac-Kveder, M.: projekt 1-03-065
Ilić, Z.: projekt 1-08-198
Iskrić, S.: projekt 1-07-114
Iskrić, S.: projekt 1-07-195
Ivančević, V.: projekt 1-08-004
Ivančić, I.: projekt 1-08-081
Ivančić, I.: projekt 1-08-229
Ivanda, M.: projekt 1-03-066
Ivezić, T.: projekt 1-03-305
Jakšić, Ž.: projekt 1-08-222
Jakšić, M.: projekt 1-03-118
Jakas, A.: projekt 1-07-192
Jaklin, A.: projekt 1-07-221
Jaklin, A.: projekt 1-08-158
Jelisavčić, O.: projekt 1-08-089
Jernej, B.: projekt 1-07-114
Jokić, M.: projekt 1-07-188
Jurić, A.: projekt 1-07-159
Jurin, M.: projekt 1-08-198
Juroš-Marinović, S.: projekt 1-07-126
Kašnar, B.: projekt 1-07-188
Kaštelan, M.: projekt 1-08-210
Kadija, K.: projekt 1-03-117
Kantoci, D.: projekt 1-07-192
Kapitanović, S.: projekt 1-08-144
Kaselj, M.: projekt 1-07-187
Katalenić, D.: projekt 1-07-188
Katušin-Ražem, B.: projekt 1-07-150
Keglević, D.: projekt 1-07-192
Kekez, D.: projekt: 1-03-068
Kezele, N.: projekt 1-07-165
Kirin, D.: projekt 1-03-066
Kirin, S.: projekt 1-07-257
Klaić, B.: projekt 1-07-194
Klasinc, L.: projekt 1-07-165
Knešaurek, K.: projekt 1-03-117
Kniewald, G.: projekt 1-07-011

Košutić, K.: projekt 1-07-149
Kojić-Prodić, B.: projekt 1-07-179
Kolarić, D.: projekt 1-99-223
Komorsky-Lovrić, Š.: projekt 1-07-011
Komunjer, Lj.: projekt 1-07-189
Kondić, Lj.: projekt 1-03-199
Konrad, Z.: projekt 1-07-147
Kontrec, D.: projekt 1-07-257
Korolija, M.: projekt 1-03-209
Kosanović, C.: projekt 1-07-190
Kovač, B.: projekt 1-07-165
Kovač, S.: projekt 1-07-145
Kovač, T.: projekt 1-08-146
Kovaček, D.: projekt 1-07-167
Kovačević, K.: projekt 1-07-167
Kovačević, M.: projekt 1-08-004
Kozar, S.: projekt 1-07-011
Kozarac, Z.: projekt 1-07-161
Kršinić, F.: projekt 1-08-081
Krča, S.: projekt 1-08-146
Krčmar, M.: projekt: 1-03-068
Kragol, G.: projekt 1-07-187
Krajcar-Bronić, I.: projekt 1-07-064
Kralj, D.: projekt 1-07-314
Krečak, Z.: projekt: 1-03-068
Križanac-Bengez, Lj.: projekt 3-01-142
Krznarić, D.: projekt 1-07-161
Krznarić, I.: projekt 1-07-127
Kušić, B.: projekt 1-08-144
Kučar-Kopić, J.: projekt 1-03-066
Kurelec, B.: projekt 1-08-146
Kuzmić, M.: projekt 1-06-125
Kvastek, K.: projekt 1-07-149
Kvastek, K.: projekt 1-07-162
Kveštak, R.: projekt 1-07-161
Kveder, S.: projekt 1-07-114
Laćan, G.: projekt 1-07-195
Labura, Ž.: projekt 1-07-221
Ladešić, B.: projekt 1-07-192
Lechpammer, T.: projekt: 1-03-068
Legović, T.: projekt 1-07-145
Lerš, N.: projekt 1-08-217
Levanat, S.: projekt 1-08-144
Levanat, S.: projekt 1-08-198
Ljubešić, N.: projekt 1-08-186
Ljubičić, A., ml.,: projekt 1-03-117
Ljubičić, A.: projekt: 1-03-068

Lovrić, A.-Ž.: projekt 1-08-004
Lovrić, J.: projekt 1-07-165
Lovrić, M.: projekt 1-07-011
Lučić, B.: projekt 1-07-159
Lučić, D.: projekt 1-08-081
Lucijanić-Justić, V.: projekt: 1-08-269
Lucu, Č.: projekt 1-08-089
Lugarić, J.: projekt 1-07-145
Lugomer, S.: projekt 1-03-066
Luić, M.: projekt 1-07-179
Lukenda, J.: projekt 1-08-211
Lulić, S.: projekt 1-07-149
Mašić, N.: projekt 2-07-222
Magnus, V.: projekt 1-07-195
Makarević, J.: projekt 1-07-188
Makjanić, J.: projekt 1-03-118
Maksić, Z.: projekt 1-07-167
Maksimović, A.: projekt 2-07-222
Maksimović, Lj.: projekt 1-07-193
Maljković, M.: projekt 1-07-127
Manola, E.: projekt: 1-03-068
Marčec, R.: projekt 1-07-165
Margetić, D.: projekt 1-07-193
Marić, D.: projekt 1-07-165
Marić, I.: projekt: 2-06-221
Marijan, D.: projekt 1-07-162
Marinić, Ž. 135
Marković, B.: projekt 1-07-127
Marković, M.: projekt 1-07-189
Marković, M.: projekt 1-07-189
Marotti, T.: projekt 1-08-151
Martin-Kleiner, I.: projekt 1-08-216
Martinčić, D.: projekt 1-07-011
Martinis, M.: projekt 1-03-212
Martinović, S.: projekt 1-07-165
Marušić, A.: projekt 1-03-117
Marušić, L.: projekt 1-08-151
Marušić-Galešić, S.: projekt 1-08-308
Matković, B.: projekt 1-03-177
Matulić-Adamić, J.: projekt 1-07-188
Medaković, D.: projekt 1-07-221
Medved-Rogina, B.: projekt 2-07-222
Medven, Ž.: projekt 1-07-159
Meić, Z.: projekt 1-07-139
Meider, H.: projekt 1-07-165
Melić, B.: projekt 1-03-199
Meljanac, S.: projekt 1-03-199

Mesarić, Š.: projekt 1-07-189
Metelko, B.
Michieli, I.: projekt 2-07-222
Mihaljević, B.: projekt 1-07-150
Mihelčić, G.: projekt 1-07-011
Mikac, N.: projekt 1-07-011
Mikloš, I.: projekt 6-02-005
Mikoč, A.: projekt 1-08-197
Mikuta-Martinis, V.: projekt 1-03-212
Milinković, V.: projekt 1-07-179
Miljanić, Đ.: projekt 1-03-117
Miljanić, S.: projekt 1-07-150
Mlakar, M.: projekt 1-07-011
Mlinarić-Majerski, K.: projekt 1-07-187
Moćan, S.: projekt 1-07-196
Modrić-Žganjar, S.: projekt: 1-08-269
Modrušan, Z.: projekt 1-08-115
Modrušan, Z.: projekt 1-08-186
Moguš-Milanković, A.: projekt 1-03-177
Mohaček-Grošev, V.: projekt 1-03-066
Mušin, D.: projekt 1-08-081
Mück-Šeler, D.: projekt 1-08-173
Muraja-Fras, J.: projekt 1-08-186
Musani, Lj.: projekt 1-07-147
Musić, S.: projekt 1-07-190
Mutabžija, R.: projekt: 2-06-221
Najdek, M.: projekt 1-08-081
Najdek, M.: projekt 1-08-229
Nižić, B.: projekt 1-03-199
Nikolić, B.: projekt 1-08-308
Nikolić, S.: projekt 1-07-159
Nöthig-Laslo, V.: projekt 1-03-065
Novak, Đ.: projekt 1-08-210
Novak, I.: projekt 1-07-165
Novak, N.: projekt 1-07-193
Obelić, B.: projekt 1-07-064
Obersnel, V.: projekt 1-08-089
Omanović, D.: projekt 1-07-011
Orešković, D.: projekt 1-07-114
Orhanović, M.: projekt 1-07-165
Orlić, I.: projekt 1-03-118
Osmak, M.: projekt 1-08-210
Ozretić, B.: projekt 1-08-155
Ozretić, M.: projekt 1-08-155
Paša-Tolić, Lj.: projekt 1-07-165
Paić, G.: projekt 1-03-117
Paljević, M.: projekt 1-03-177

Palle, D.: projekt 1-03-199
Pasarić, Z.: projekt 1-06-125
Paulin, L.: projekt 1-03-209
Pavelić, J.: projekt 1-08-144
Pavelić, K.: projekt 1-08-144
Pavičić, J.: projekt 1-07-011
Pavlović, D.: projekt 1-07-187
Pavlović, M.: projekt 1-03-066
Pavlović, M.: projekt 1-03-178
Pavlović, M.: projekt 1-07-167
Pećina-Šlaus, N.: projekt 1-08-144
Pečar-Ilić, J.: projekt 1-07-148
Peršin, A.: projekt 1-03-281
Peršin, A.: projekt 1-99-223
Peršin, M.: projekt: 1-03-180
Perić, M.: projekt 1-03-063
Peričić, D.: projekt 1-08-173
Periz, G.: projekt 1-08-208
Perović, S.: projekt 1-07-114
Petranović, D.: projekt 1-08-208
Petranović, M.: projekt 1-08-208
Petrović, B.: projekt 2-99-220
Petrović, D.: projekt 1-08-210
Petrović, S.: projekt 1-08-155
Pižeta, I.: projekt 1-07-011
Piantanida, I.: projekt 1-07-188
Picer, M.: projekt 1-08-146
Picer, N.: projekt 1-08-146
Pifat-Mrzljak, M.: projekt 1-03-065
Pisk, K.: projekt: 1-03-068
Pivčević, B.: projekt 1-08-146
Pivac, B.: projekt 1-03-178
Pivac, B.: projekt: 1-03-180
Pivac, N.: projekt 1-08-173
Planinić, P.: projekt 1-07-165
Planinić, P.: projekt 1-07-166
Plavšić, D.: projekt 1-07-165
Plavšić, M.: projekt 1-07-161
Plohl, M.: projekt: 1-08-269
Požek, M.: projekt 1-03-063
Pokrić, B.: projekt 1-07-126
Poljak, Lj.: projekt 1-08-144
Poljak-Blaži, M.: projekt 3-01-141
Popović, M.: projekt 3-01-141
Popović, S.: projekt 1-03-177
Pravdić, V.: projekt 1-07-147
Pravdić, V.: projekt 1-07-162

Precali, R.: projekt 1-08-081
Precali, R.: projekt 1-08-229
Primorac, M.: projekt 1-07-167
Puškarić, S.: projekt 1-08-081
Puškarić, S.: projekt 1-08-229
Pucić, I.: projekt 1-07-150
Pujić, P.: projekt 1-08-144
Puntarec, V.: projekt 1-07-179
Ražem, D.: projekt 1-07-150
Rašin, A.: projekt 1-03-199
Rac, M.: projekt 1-08-004
Rac, M.: projekt 6-02-005
Radačić, M.: projekt 1-08-211
Radić, N.: projekt: 1-03-180
Rakvin, B.: projekt 1-03-063
Rakvin, B.: projekt 1-07-067
Ranogajec, F.: projekt 1-07-150
Ranogajec, M.: projekt 1-07-150
Raspor, B.: projekt 1-07-011
Raza, Z.: projekt 1-07-257
Rendić, D.: projekt 1-03-117
Rendić, D.: projekt 1-03-118
Ricov, N.: projekt 1-03-118
Risović, D.: projekt 1-03-281
Risović, D.: projekt 1-99-223
Ristić, M.: projekt 1-07-190
Ristov, S.: projekt 2-07-222
Ružić, I.
Ružić, I.: projekt 1-07-148
Ružić-Toroš, Ž.: projekt 1-07-179
Ruščić, B.: projekt 1-07-165
Ruščić, Lj.: projekt 1-07-159
Rupnik, K.: projekt 1-07-165
Rupnik, K.: projekt 1-07-167
Sabljic, A.: projekt 1-07-159
Salaj-Šmic, E.: projekt 1-08-217
Salaj-Obelić, I.: projekt 1-07-127
Salopek, B.: projekt 1-07-195
Sanković, M.: projekt 1-07-114
Sanković, M.: projekt 1-07-255
Sekušak, S.: projekt 1-07-159
Sekulić, B.: projekt 1-07-148
Sevdić, D.: projekt 1-07-165
Skala, K.: projekt 1-03-281
Skala, K.: projekt 1-99-223
Skurić, M.: projekt 1-07-192
Slade, N.: projekt 1-08-144

Sliepčević, A.: projekt 1-07-064
Slijepčević, M.: projekt 3-01-141
Smirčić, A.: projekt 1-08-081
Smodlaka, N.: projekt 1-08-081
Smodlaka, N.: projekt 1-08-229
Smrečki, V.: projekt 1-07-139
Smrkulj, B.: projekt 1-08-115
Soić, N.: projekt 1-03-117
Sokolić, F.: projekt 1-07-167
Soldo, D.: projekt 1-03-281
Soldo, D.: projekt 1-99-223
Sondi, I.: projekt 1-07-147
Spaventi, R.: projekt 1-08-144
Srdoč, D.: projekt 1-07-064
Srzić, D.: projekt 1-07-165
Stanišić, V.: projekt 1-99-223
Stanko Kaučić, Projekt 1-03-068
Stanović, S.: projekt 3-01-142
Stipčević, M.: projekt: 1-03-068
Stipaničev, V.: projekt 1-07-011
Stojilković, I.: projekt 1-08-217
Strunjak-Perović, I.: projekt 1-08-1
Sučević, Z.: projekt 1-07-150
Subotić, B.: projekt 1-07-190
Supek, I.: projekt 1-03-117
Surić, T.: projekt: 1-03-068
Svetličić, V.: projekt 1-07-145
Šafar-Cvitaš, D.: projekt 1-07-187
Šantić, B.: projekt 1-03-178
Šantić, B.: projekt: 1-03-180
Šarić, A.: projekt 1-07-127
Šarić, T.: projekt 1-08-198
Šimaga, Š.: projekt 1-07-196
Šips, L.: projekt 1-03-213
Širac, S.: projekt 1-07-189
Škare, D.: projekt 1-07-187
Škarić, Đ.: projekt 1-07-188
Škarić, V.: projekt 1-07-188
Škrivanić, V.: projekt 6-02-005
Škrtić, D.: projekt 1-07-189
Škrtić, I.: projekt 1-07-196
Šlaus, I.: projekt 1-03-117
Šmejkal-Jagar, L.: projekt 3-01-142
Šmit, I.: projekt 1-07-150
Šmuc, T.: projekt 2-99-220
Šošić, Z.: projekt 1-07-189
Šoškić, M.: projekt 1-07-159

Šokčević, D.: projekt 1-03-215
Šolić, M.-E.: projekt 1-08-004
Šparavec, K.: projekt 1-03-209
Štefanić, G.: projekt 1-07-190
Štefanić, I.: projekt 1-07-150
Štefanić, I.: projekt 1-07-165
Števdčić, Z.: projekt 1-08-083
Števdčić, Z.: projekt 1-08-158
Šuman, L.
Šunjić, V.: projekt 1-07-255
Šunjić, V.: projekt 1-07-257
Šurija, B.: projekt 1-07-011
Šuste, A.: projekt 1-07-257
Švarc, A.: projekt 1-03-117
Šverko, V.: projekt 1-08-151
Tadić, T.: projekt 1-03-118
Terzić, S.: projekt 1-07-161
Teskeredžić, E.: projekt 1-08-115
Teskeredžić, Z.: projekt 1-08-115
Tisaj, K.: projekt 1-99-223
Tomaš, B.: projekt 1-07-145
Tomaš, P.: projekt 1-03-118
Tomaš, S. M.: projekt 1-03-215
Tomašić, V.: projekt 1-07-189
Tomaić, J.: projekt 1-07-145
Tomec, M.: projekt 1-08-115
Tomić, B.: projekt 2-07-222
Tomić, D.: projekt 2-07-222
Tomić, S.: projekt 1-07-179
Tonković, M.: projekt 1-07-166
Tonković, M.: projekt 1-07-189
Topić, M.: projekt 1-03-177
Trampetić, J.: projekt 1-03-199
Travizi, A.: projekt 1-07-221
Travizi, A.: projekt 1-08-158
Trgovčević, Ž.: projekt 1-08-217
Trinajstić, N.: projekt 1-07-159
Trojko, R.: projekt 1-03-177
Tušek-Božić, Lj.: projekt 1-07-165
Tulač, S.: projekt: 2-06-221
Turković, A.: projekt: 1-03-180
Tustonić, T.: projekt: 1-03-068
Tvrdeić, A.: projekt 1-08-173
Ugarković, Đ.: projekt: 1-08-269
Ukrainczyk, I.: projekt 1-03-063
Urli, N.: projekt 2-99-220
Urli, N.: projekt: 1-03-180

Valić, S.: projekt 1-07-067
Valković, O.: projekt 1-03-118
Valković, V.: projekt 1-03-118
Valožić, P.: projekt: 2-06-221
Varga-Defterdarović, L.: projekt 1-07-192
Vdović, N.: projekt 1-07-147
Vekić, B.: projekt 1-07-150
Veksli, Z.: projekt 1-07-067
Veljković, J.: projekt 1-07-187
Vertačnik, A.: projekt 1-07-149
Vicković, ?.: projekt 1-07-189
Vikić-Topić, D.: projekt 1-07-139
Vinković, M.: projekt 1-07-187
Vitale, B.: projekt 1-08-144
Vitale, B.: projekt 1-08-198
Vitale, Lj.: projekt 1-07-196
Vlahović, B.: projekt: 1-03-180
Vlahović, K.: projekt 1-08-208
Vojnović, B.: projekt 2-07-222
Vojnović, M.: projekt 1-07-166
Vojvodić, V.: projekt 1-07-161
Vrček, V.: projekt 1-07-188
Vrančić, A.: projekt 1-07-165
Vranić, D.: projekt 1-03-117
Vujaklija, D.: projekt 1-08-197
Vujanić, P.: projekt 1-07-139
Vukelić, B.: projekt 1-07-196
Vukmirović, M.: projekt 1-08-222
Vuković, M.: projekt 1-07-162
Wrischer, M.: projekt 1-08-186
Zadro, M.: projekt 1-03-117
Zahradka, D.: projekt 1-08-208
Zahtila, E.: projekt 1-07-221
Zahtila, E.: projekt 1-08-158
Zavodnik, D.: projekt 1-07-221
Zavodnik, D.: projekt 1-08-158
Zavodnik, N.: projekt 1-07-221
Zavodnik, N.: projekt 1-08-158
Zelić, M.: projekt 1-07-011
Zorc, H.: projekt 1-03-281
Zorc, H.: projekt 1-99-223
Zovko, N.: projekt 1-03-199
Žaja, M.: projekt 1-03-281
Žaja, M.: projekt 1-99-223
Žarković, N.: projekt 1-08-198
Žinić, M.: projekt 1-07-188
Živković, T.: projekt 1-07-159

Žlimen, I.: projekt: 1-03-068

Žutić, V.: projekt 1-07-145